উদ্ভিদ্ তত্ত্ব

উদ্ভিদ্ তত্ত্ব

শ্রীসুরেন্দ্র চন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায়, এম্,এ, বি,এস্, সি,

প্রণীত।

এস্, কে, লাহিড়ী এণ্ড কোম্পানী দ্বারা

মুদ্রিত ও প্রকাশিত।

১৩১৯

[মূল্য ১৲ টাকা

PRINTED BY JYOTISH CHANDRA GHOSH
57 HARRISON ROAD, CALCUTTA.

পিতা স্বর্গঃ পিতা ধর্ম্মঃ পিতাহি পরমং তপঃ
পিতরি প্রীতিমাপন্নে প্রীয়ন্তে সর্ব্ব দেবতাঃ

আমার ইহজীবনের প্রত্যক্ষ দেবতা

পরমারাধ্য

পিতৃদেবের

শ্রীচরণ কমলে

আমার অনভ্যস্ত লেখনী প্রসূত এই

"উদ্ভিদ্ তত্ত্ব"

ভক্তিপুষ্পাঞ্জলি রূপে

উৎসর্গ করিলাম ।

গ্রন্থকার ।

ভূমিকা

আমি গভর্ণমেণ্টের উদ্ভিদ্‌তত্ত্ব সম্বন্ধীয় পরিদর্শন বিভাগের একজন কর্ম্মচারি। আমার কর্ত্তব্য—ভারতবর্ষের কোন এক নির্দ্দিষ্ট স্থানের তরু-লতাদির বিষয় অধ্যয়ন করা—অর্থাৎ ঐ স্থানে স্বভাবতঃ কোন কোন গাছ-পালা প্রভৃতি হইয়া আছে তাহাই দেখা। এই কাযের জন্য ১৯১১ সালের মে মাসে আমি গভর্ণমেণ্ট হইতে আসাম যাইবার আদেশ পাই এবং তদনুসারে আসাম গমন করি।

আসাম হইতে ফিরিয়া আসার পর উদ্ভিদ্‌তত্ত্ব সম্বন্ধীয় একখানি পুস্তক লিখিবার ইচ্ছা হয়। বাঙ্গালা ভাষায় জনসাধারণের পাঠোপযোগী উদ্ভিদ্‌তত্ত্বের কোন পুস্তক এ পর্যান্ত দেখি নাই এই অভাব পূরণ করিবার জন্য এই পুস্তক লিখিতে আরম্ভ করি। পুস্তক লেখা আমার এই প্রথম উদ্যম - কতদূর কৃতকার্য্য হইয়াছি তাহা বলিতে পারি না।

এই পুস্তকে আলোচ্য বিষয় লিখিবার আগে একটি দৃষ্টান্ত সম্পূর্ণরূপে বর্ণীত হইয়াছে। ইহার উদ্দেশ্য এই যে পরবর্ত্তী আলোচ্যবিষয়গুলির তাৎপর্য্য সহজে বোধগম্য হইবে। ঐ আলোচ্যবিষয়গুলি পাঠকের চিত্তাকর্ষক ও কৌতূহলোদ্দীপক হইবে লেখকের এরূপ আশাও আছে।

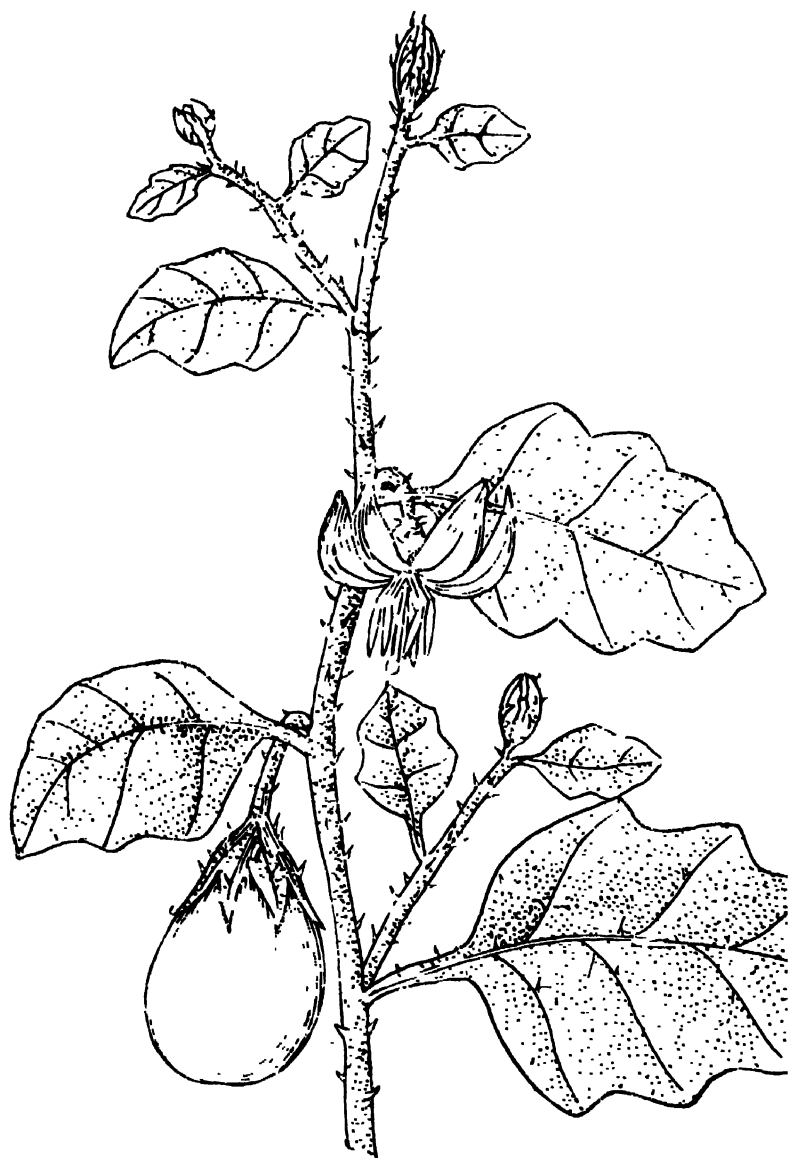
গ্রন্থপ্রণয়নে যথোপযুক্ত শব্দের অভাব পূরণ করিতে হইয়াছে এবং সেজন্য কতকগুলি শব্দ রচনা করিতে বাধ্য হইয়াছি। এই প্রকার বৈজ্ঞানিক শব্দরচনা ব্যাকরণ শুদ্ধ করা আমার পক্ষে সর্ব্বস্থলে সম্ভব হয় নাই। কোন স্থলে ইংরাজি শব্দার্থের অনুবাদ করিয়া একটি শব্দ রচনা করিয়াছি এবং কোন স্থলে প্রচলিত কোন শব্দ ভাবার্থে উদ্ভিদ্‌ বিষয় সম্বন্ধে প্রয়োগ করিয়াছি। এইরূপে প্রকৃত নূতন কথার সংখ্যা অতি অল্পই হইয়াছে।

প্রথম পরিচ্ছেদে পূর্ব্বকথিত একটি দৃষ্টান্ত সম্পূর্ণরূপে বর্ণীত হইয়াছে; দ্বিতীয় পরিচ্ছেদে আকৃতিবিজ্ঞান সম্বন্ধে কিছু বলা হইয়াছে; তৃতীয় ও চতুর্থ পরিচ্ছেদে যথাক্রমে শিকড় ও উদ্ভিদ্‌কঙ্কাল সম্বন্ধে কিছু কিছু বলিয়া পুস্তকের প্রথম ভাগ সমাপ্ত করা হইয়াছে।

আলোচ্য বিষয় অতি স্থূল ও সরলভাবে লিখিতে চেষ্টা করিয়াছি।

আমার সমপদস্থ বন্ধু শ্রীমান এম্ এস্ রমস্বামী, এম্ এ, (M. S. Ramaswami, M. A.) মহাশয় দ্বারা এই গ্রন্থপ্রণয়ণে কয়েকটি বিষয়ে উপকৃত হইয়াছি ও তজ্জন্য তাঁহাকে ধন্যবাদ দিতেছি।

নারিকেলডাঙ্গা
কলিকাতা
আশ্বিন ১৩১৯

শ্রীসুরেন্দ্রচন্দ্র বন্দ্যোপাধ্যায়।

উদ্ভিদ্ তত্ত্ব।

প্রথম ভাগ।

প্রথম পরিচ্ছেদ।

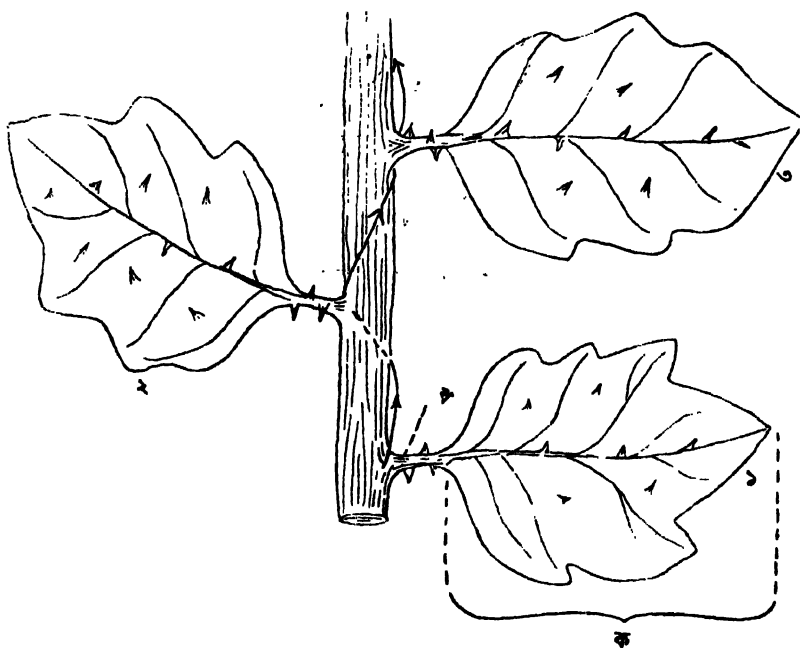
বেগুন গাছ।

সকলেই গাছ দেখিয়াছেন এবং ইহাও জানেন যে সকল গাছ এক রকমের নহে; কিন্তু কোন দুইটি ভিন্নপ্রকার গাছের মধ্যে কি প্রভেদ তাহা অল্প লোকেই ভাবিয়া থাকেন। প্রভেদ দেখাইবার আগে আমি কোন একটি গাছের সবিস্তার বর্ণনা করিব।

গাছেদের প্রাণ আছে এবং তাহাদের জন্ম ও মৃত্যু আছে। তাহারা অন্যান্য প্রাণীদের ন্যায় জন্মগ্রহণ করে, কিন্তু ভিন্নপ্রকারে। পাঠক ভাবিতেছেন গাছের আবার জন্ম কি? গাছ ত মাটির ভিতর হইতে বাহির হয়। ভাল, কি হইতে গাছ হয়?—সকলেই জানেন বীজ হইতে—বীজ কি? বিচি—ভাল, না হয় এই নামই দিলাম—কিন্তু বিচিই বা কি?—ফলের ভিতর বিচি থাকে—আচ্ছা—ফল কি?—এইবারেই মুস্কিল—এইবার আমার সাহায্য দরকার—আসুন আমরা বেগুন গাছ দেখি—বেগুন গাছ প্রায় সকলেই দেখিয়াছেন (১ সং ছবি)। গাছগুলি প্রায় দুই ফুট উঁচু হয়। গাছের গায়ে ও পাতায় এবং ফলের বোটায় কাটা থাকে। গাছের যে অংশ মাটি ভেদ করিয়া উঠিতেছে তাহাকে কাণ্ড[১] বলে। এই কাণ্ড হইতে ইহারই অনুরূপ শাখা[২] প্রশাখা বাহির হইয়াছে এবং প্রত্যেক শাখা কিম্বা প্রশাখা কাণ্ডের যে স্থান হইতে বাহির হইয়াছে ঠিক সেই স্থানে এবং শাখা বা প্রশাখার নিচে একটি করিয়া পাতা আছে। কাণ্ডটি কাষ্ঠময়[৩] নহে—

১। কাণ্ড—Stem.

২। শাখা প্রশাখা—Branch.

৩। কাষ্ঠময় নহে—Not woody, herbaceous.

২ সং ছবি

অর্থাৎ নরম। এই কাণ্ডের কিম্বা ইহার শাখা প্রশাখার উপর পাতা সাজান রহিয়াছে। কাণ্ডের যে স্থান হইতে একটি পাতা বাহির হইয়াছে ঠিক সেই স্থানে কিম্বা তাহার বিপরীত দিকে আর পাতা নাই—কিন্তু যেখান হইতে ঐ পাতাটি [(১) ২ সং ছবি] বাহির হইয়াছে ঠিক তাহার পরের পাতাটি [(২) ২ সং ছবি] একটু উপরে আছে এবং প্রথম পাতাটি যে দিকে বিস্তৃত দ্বিতীয়টি তাহার বিপরীত দিকে বিস্তৃত। উক্ত প্রথম পাতাটি হইতে দ্বিতীয়টিতে যাইতে হইলে কাণ্ডের দিকে মুখ করিয়া তীর নির্দ্দিষ্ট পথে (২ সং ছবি) ঘুরিয়া যাইতে হইবে—এইরূপে একটি পাতা হইতে উপরিস্থিত অপর পাতাটিতে ক্রমান্বয়ে যাইতে হইলে কাণ্ডের চারিধারে ঘুরিতে ঘুরিতে যাইতে হইবে। এই প্রকার পাতা সাজানকে একান্তর পত্র-সন্নিবেশ [১] বলে।

১। একান্তর পত্র-সন্নিবেশ—Alternate Phyllotaxy.

এইবার দেখা যাউক পাতা কাহাকে বলে। ২ সং ছবিতে তিনটি পাতা অঙ্কিত রহিয়াছে। প্রত্যেক পাতার দুইটি অংশ আছে—ক চিহ্নিত অংশকে ফলক[১] বলে এবং খ চিহ্নিত অংশকে বৃন্ত[২] বা বোঁটা বলে। পত্র ফলকে এবং বোঁটায় কাঁটা রহিয়াছে। পত্র ফলকের সীমান্তরেখা[৩] নানা রকমে ঢেউখেলান[৪]। পাতার রং সবুজ। পাতার ভিতর একপ্রকার সবুজ বর্ণের অসংখ্য অতি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র কণিকা[৫] আছে। তাহাদের নাম হরিৎকণিকা।[৬] ইহাদের অদ্ভুদ্ ক্ষমতা এই যে সূর্য্যালোকের সাহায্যে ইহারা পাতার ভিতরকার রস হইতে চিনি ও অন্যান্য খাদ্য সামগ্রী প্রস্তুত করে। সকল গাছের পাতায় সমান পরিমাণে চিনি প্রস্তুত হয় না। কোন গাছের পাতায় বেশী এবং কোন গাছের পাতায় কম পরিমাণে প্রস্তুত হয়। আখের গাছ হয় তাহা বোধ হয় সকলেই জানেন। এই গাছের পাতায় প্রচুর পরিমাণে চিনি প্রস্তুত হয়। এই চিনি প্রস্তুত হইবার পর পাতায় থাকে না—কাণ্ডে সঞ্চিত থাকে। প্রকৃত পক্ষে যে চিনি আমরা খাই এবং কলে প্রস্তুত হয় বলিয়া জানি তাহা মূলত এই পত্রাভ্যন্তরস্থিত হরিৎকণিকাগণের দ্বারাই প্রস্তুত হয়। কলে চিনি প্রস্তুত হওয়ার অর্থ উদ্ভিদ্ হইতে ঐ চিনি বাহির করিয়া লওয়া এবং তাহাকে পরিষ্কার করা। যে দিক দিয়াই দেখা যাউক জীবজগতের খাদ্য সামগ্রী উদ্ভিদ্ জগতে প্রস্তুত হয় এবং উপকরণাদি, উদ্ভিদ কর্ত্তৃক মাটি এবং বাতাস হইতে গৃহীত হয়। এই কথার সমর্থনের জন্য এবং পাঠকের কৌতুহল নিবৃত্তির জন্য আরও পরিষ্কার করিয়া বলিতেছি। প্রথম—মানুষ কি খায়? ভাত, ডাল, তেল, চিনি, ময়দা, ঘী ইত্যাদি—ইহার প্রত্যেকটি দেখা যাউক—ভাত—চাল হইতে চাল ধান হইতে এবং ধান গাছ হইতে হয়। ডাল এক প্রকার গাছের ফলের বিচি। তেল—ফলের বিচি হইতে

১। ফলক—Blade.

২। বৃন্ত—Petiole.

৩। সীমান্তরেখা—Margin.

৪। ঢেউখেলান—Wavy, lobed.

৫। কণিকা—Corpuscle.

৬। হরিৎকণিকা—Chlorophyll.

গৃহীত হয়। চিনির কথা আগেই বলিয়াছি। ময়দা গম হইতে—গম ধান জাতীয় গাছ হইতে হয়। ঘী—দুধ হইতে—দুধ গরু হইতে হয় এবং গরু খড়, ঘাস, খোল (সরিষা হইতে তেল পিষিয়া লওয়ার পর যাহা অবশিষ্ট থাকে তাহারই নাম খোল—সরিষার খোসা—সরিষা একপ্রকার গাছের ফলের বিচি) খাইয়া দুধ দেয়। তাহার পর জন্তুরা—ইহাদের মধ্যে নিরামিষাশীরা সকলেই গাছ কিম্বা গাছের ফল খায় ; এবং হিংস্র জন্তুরা অন্য জন্তু মারিয়া মাংস খায়—সেই জন্তু আবার গাছপালা কিম্বা তদ্দ্বারা প্রস্তুত করা সামগ্রী (যথা চাল, ডাল ইত্যাদি) খায়। অতএব জীব জগতের খাদ্যসামগ্রী প্রস্তুতের মূল কারখানা খুঁজিতে গেলে উদ্ভিদ্ জগতে আসিয়া পড়িতে হয় এবং উদ্ভিদেরা মাটি হইতে সংগৃহীত উপকরণাদি হইতে ঐ সকল খাদ্যসামগ্রী প্রস্তুত করে সুতরাং আমরা কথায় যে বলি "মাটির শরীর" তাহা প্রকৃতই মাটির —মাটির রূপান্তর বিশেষ এবং এই রূপান্তর উদ্ভিদ্ জগতে সংঘটিত হয়।

মানুষ এবং অন্যান্য জন্তুরা যেরূপ নাসারন্ধ্রের দ্বারা শ্বাস প্রশ্বাস ক্রিয়া করে উদ্ভিদেরাও সেইরূপ পত্রফলকের দ্বারা শ্বাস প্রশ্বাস ক্রিয়া করে। জন্তুদের দুইটিমাত্র নাকের ছিদ্র আছে কিন্তু উদ্ভিদ্দিগের শ্বাস প্রশ্বাস ক্রিয়া করিবার জন্য বহুসংখ্যক ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ছিদ্র আছে এবং সেগুলি পত্রফলকের নিম্নপৃষ্ঠে থাকে। এই ছিদ্রগুলিকে উদ্ভিদের [১] নাসারন্ধ্র বলে। এই নাসারন্ধ্রগুলি অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখিতে পাওয়া যায় খালি চক্ষে দেখা যায় না।

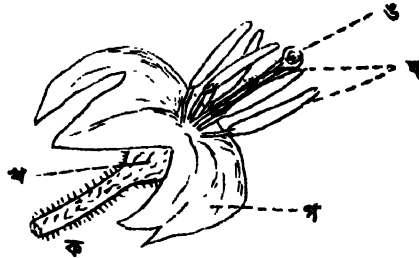
এইবার ফুল দেখা যাউক। আমি আগেই বলিয়াছি যে জীব জগতের জন্ম মৃত্যুর ন্যায় উদ্ভিদ্ জগতেও জন্ম মৃত্যু আছে। মৃত্যুরহস্যের বুঝিবার কিছু নাই—থাকিলেও তাহা মনুষ্য সাধ্যের অতীত—মৃত্যুর অর্থ জীবিত অবস্থায় জীবের অঙ্গপ্রত্যঙ্গের এবং প্রতি জীবাণুর (যাহা দ্বারা জীবদেহ গঠিত) যে সকল ক্রিয়াকলাপ দেখিতে পাওয়া যায় সেই সকল ক্রিয়াকলাপের চির অবসান [২]। জন্মরহস্য ও মনুষ্যবুদ্ধির অগোচর—তবে জন্মের পূর্ব্বে ও

১। উদ্ভিদের নাসারন্ধ্র—Stomata.

২। চির অবসান—Permanent cessatior.

তাহার পরে কি হয় তাহা অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখা যায়। জীবগতে যেরূপ পুংলিঙ্গ ও স্ত্রীলিঙ্গের সঙ্গমে জীবের জন্ম হয় উদ্ভিদ্‌জগতেও ঠিক সেইরূপে উদ্ভিদের জন্ম হয়—তাহা এই বেগুনফুলে দেখা যাইবে।

ফুলটি দেখিলেই বুঝা যাইতেছে যে ইহার সকল অংশ একপ্রকারের নহে (৩সংছবি)। প্রথম, ফুলের বৃন্ত [১] বা বোঁটা, (ক, ৩সংছবি)।

৩সংছবি

এই বোটার উপর অন্যান্য অংশগুলি সাজান রহিয়াছে। এই বোটার উপর সর্ব্বপ্রথমে সবুজরংএর বাটির মতন একটি পদার্থ দেখিতে পাওয়া যাইতেছে, ইহার নাম পুষ্প[২]কোষ (খ ৩ সংছবি)। ইহা ফুলের কুঁড়ি অবস্থায় অভ্যন্তরস্থিত অপেক্ষাকৃত কোমল পদার্থগুলিকে বৃষ্টি এবং রৌদ্র হইতে রক্ষা করে। ইহার পাঁচটি পাপড়ি [৩] আছে। পুষ্পকোষের উপর বেগুন রংএর আর একটি বাটির ন্যায় পদার্থ রহিয়াছে, ইহার নাম পুষ্পপতাকা [৪] (গ ৩সংছবি)। ইহার পাচটি পুষ্পদল [৫] আছে। ইহার কার্য্য পরে বলিব।

পুষ্পপতাকার উপর সরু সরু পাঁচটি পদার্থ রহিয়াছে, ইহাদের নাম

১ ফুলের বৃন্ত—Pedicel, or flower stalk.

২ পুষ্পকোষ—Calyx.

৩ পাপড়ি—Sepal.

৪ পুষ্পপতাকা—Corolla.

৫ পুষ্পদল—Petal.

কেশর [১] এবং ইহাদের সমষ্টিবোধক নাম কেশরস্তবক [২] (ঘ ৩ সংছবি)। কেশরগুলির নিম্নভাগ সরু এবং মাথাগুলি চওড়া ও দুইটি ডিম্বাকৃতিভাগে বিভক্ত। ঐ সরু নিম্নাংশগুলির নাম সূত্র [৩] (স ৪ সংছবি) এবং স্থূল অগ্রভাগগুলির নাম পরাগকোষ [৪] (প ৪ সংছবি)। ফুলটি সম্পূর্ণরূপে ফুটিলে

৪সংছবি

ঐ পরাগকোষ ফাটিয়া যায় এবং উহার অভ্যন্তরস্থ পরাগসমূহ [৫] বাহির হইয়া পড়ে।

সর্ব্বশেষে ফুলের মধ্যভাগে একটি পদার্থ দেখিতে পাওয়া যাইতেছে, ইহার নাম বীজকোষ [৬] (ঙ ৩সংছবি)। ইহারও তিনটি অংশ দেখা যাইতেছে। সর্ব্বনিম্নাংশটির নাম ডিম্বকোষাধার [৭] (ড় ৫ সংছবি), তাহার

৫সংছবি

১। কেশর— Stamen.

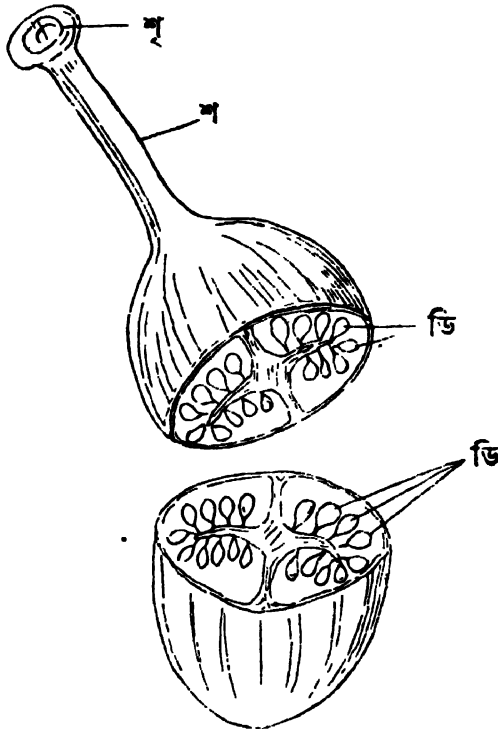
২। কেশরস্তবক—Androecium.

৩। সূত্র—Filament. ৪। পরাগকোষ—Anther.

৫। পরাগসমূহ—Pollen grains. ৬। বীজকোষ—Pistil.

৭। ডিম্বকোষাধার—Ovary.

পর সরু অংশটির নাম শৃঙ্গ [১] (শ ৫ সংছবি) এবং গোলাকৃতি শেষাংশটির নাম শৃঙ্গদ্বার [২] বা পরাগ গ্রহণক্ষম গাত্র (শৃ ৫ সংছবি)।

ডিম্বকোষাধারটি ধারাল ছুরিদ্বারা এড়োএড়ি কাটিলে ভিতরে দুইটি ঘর দেখিতে পাওয়া যায় (৬ সংছবি)। ঐ দুইটি ঘরের মধ্যস্থিত পৃথককারি ভিত্তি

৬সংছবি

হইতে দুইটি বাহু প্রসারিত রহিয়াছে এবং এই দুইটি বাহুর উপরে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ডিম্বাকৃতি পদার্থ রহিয়াছে—ইহাদেরই নাম ডিম্বকোষ[৩] (ডি ৬ সংছবি)।

১। শৃঙ্গ—Style.

২। শৃঙ্গদ্বার--Stigma.

৩। ডিম্বকোষ—Ovule.

ইহাদের ভিতরে ডিম্ব[১] আছে—অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে তাহা দেখা যায়।

ফুলের বর্ণনা পূর্ণ হইয়াছে। এইবার বেগুণ গাছের জন্ম বৃত্তান্ত বিষয় বলিব; উদ্ভিদের পুংলিঙ্গ ও স্ত্রীলিঙ্গ কাহারা এবং তাহাদের সঙ্গম কিরূপে হয় তাহা এইবার বলিব। প্রথমতঃ বলা আবশ্যক যে উদ্ভিদেরা ইচ্ছা হইলে একস্থান হইতে অন্যস্থানে যাইতে পারে না—(ইহা পণ্ডিত ঈশ্বরচন্দ্র বিদ্যাসাগর মহাশয় বলিয়া গিয়াছেন তাহা সকলেই জানেন—কিন্তু আমি এই শব্দ—উদ্ভিদ্—তদপেক্ষা প্রশস্ত অর্থে ব্যবহার করিব কারণ এমন অনেক উদ্ভিদ্ আছে যাহারা বাস্তবিকই একস্থান হইতে অন্যস্থানে যাইতে পারে) সুতরাং তাহাদের সঙ্গম কিরূপে হইতে পারে তাহা বলিব।

পুষ্পোৎপাদনকারি উদ্ভিদ্‌দিগের[২] লিঙ্গীয় যন্ত্রগুলি[৩] ফুলের ভিতরে থাকে। পূর্ব্ব বর্ণীত কেশর পুংলিঙ্গ এবং বীজকোষ স্ত্রীলিঙ্গ। কেশরের পরাগকোষের ভিতর পরাগ প্রস্তুত হয়—ঐ পরাগ বাহির হইয়া কোন প্রকারে শৃঙ্গদ্বারের উপর পড়িলে একপ্রকার লাঙ্গুল[৪] সৃজন করে এবং ঐ লাঙ্গুল শৃঙ্গের ভিতর দিয়া বরাবর ডিম্বকোষাধারে প্রবেশ করে এবং তত্রস্থ কোন একটি ডিম্বকোষের অভ্যন্তরে গিয়া ডিম্বের সহিত সম্মিলিত হয়—এবং এইরূপে উদ্ভিদ্‌ভ্রূণ সৃষ্ট হয়। পরাগের লাঙ্গুল সৃজন এবং তাহার শৃঙ্গের ভিতর দিয়া গমন ও ডিম্বের সহিত সম্মিলন খালি চক্ষে দেখা যায় না—কিন্তু অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখা যায়। ক্রমে এই বীজকোষ বর্দ্ধিত হইতে থাকে এবং ডিম্বকোষাধার ভিন্ন ইহার অন্যান্য অংশগুলি শুকাইয়া পড়িয়া যায়। এই পক্ক ডিম্বকোষাধারেরই নাম "বেগুণ ফল" এবং উহার অভ্যন্তর-স্থিত ডিম্বকোষগুলি পাকিয়া "বিচি" হয়। এই বিচির ভিতর এই উদ্ভিদ্—বেগুন গাছ—জন্মগ্রহণ করিয়া থাকে এবং যথাসময়ে ঐ বিচি পুতিলে উহার ভিতর হইতে বাহির হইয়া আসে। জীবজগতে ভ্রূণ পূর্ণবয়স্ক হইলে মাতৃগর্ভে

১। ডিম্ব—Ovum.

২। পুষ্পোৎপাদনকারি উদ্ভিদ্—Flowering plant, or phanerogam

৩। লিঙ্গীয় যন্ত্র—Sexual organ.

৪। লাঙ্গুল—Pollen-tube.

আর থাকে না—কিন্তু উদ্ভিদ্ ভ্রূণ পূর্ণবয়স্ক হইয়াও মাতৃগর্ভে, অর্থাৎ বিচির ভিতরে বহুকাল থাকিতে পারে। ঐ বিচি অনুকূল অবস্থায় পড়িলে, অর্থাৎ জল ও মাটিতে পড়িলে, উহার ভিতর হইতে পূর্ণবয়স্ক ভ্রূণ বাহির হইয়া আসে—ইহারই নাম বীজ অঙ্কুরিত হওয়া [১]। কিন্তু এই বিচি সকল সময়েই অনুকূল অবস্থায় পড়ে না এবং যতদিন সুযোগ না হয় ততদিন ঐ পূর্ণবয়স্ক ভ্রূণ বিচির ভিতর অপ্রকাশিতভাবে জীবিত [২] থাকে—অর্থাৎ, জীবিত থাকে কিন্তু জীবনের সমস্ত ক্রিয়াকলাপ বন্ধ থাকে।

পরাগপাতনের [৩] পর ফুলের অন্যান্য অংশগুলি (পুষ্পকোষ, পুষ্পপতাকা ও কেশরস্তবক) শুকাইয়া পড়িয়া যায়। কিন্তু বেগুনফুলের পুষ্পকোষ ফলের সহিত বাড়িতে থাকে। সকল জাতীয় ফলের পুষ্পকোষ এরূপভাবে ফলের সহিত বাড়ে না।

এখন দেখা যাউক এই পরাগপাতন কিরূপে সংঘটিত হইতে পারে। পরাগকোষ হইতে পরাগ শৃঙ্গদ্বারে আপনি যাইতে পারে না, যাইতে হইলে কোনপ্রকার সাহায্যের আবশ্যক। সর্ব্বমঙ্গলময় জগদীশ্বর কাহারও অভাব রাখেন না। চলৎ-শক্তিহীন উদ্ভিদের এই বিষয়ে সাহায্যের জন্য তিনটি উপায় করিয়া দিয়াছেন :—

(১) কীট দ্বারা [৪] পরাগবহন।

(২) বায়ু দ্বারা [৫] পরাগবহন।

(৩) জল দ্বারা [৬] পরাগবহন।

এই তিনটির মধ্যে কীট ও বায়ু দ্বারা পরাগবহন সর্ব্বত্রই দেখা যায়।

১। বীজ অঙ্কুরিত হওয়া—Germinatian of Seed.

২। অপ্রকাশিতভাবে জীবিত থাকা—State of dormancy in the plant life.

৩। পরাগপাতন—Pollination.

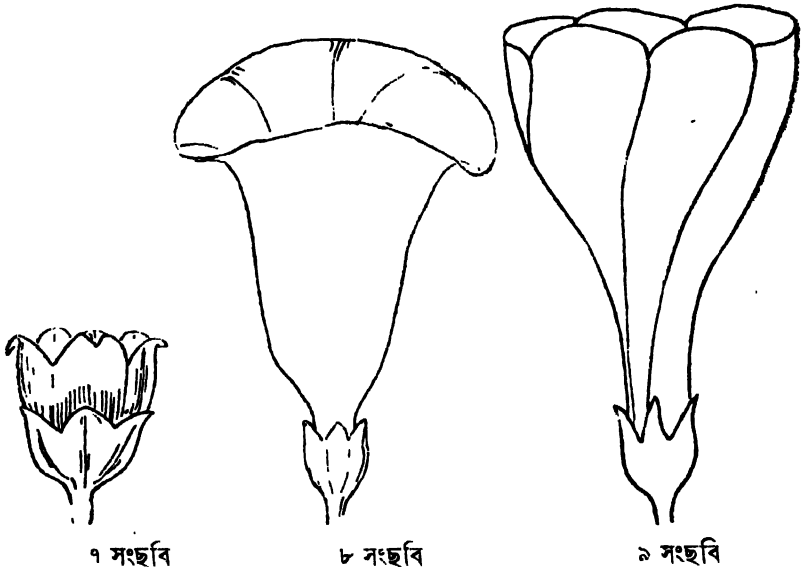
৪। কীট দ্বারা পরাগবহন—Insect pollination.

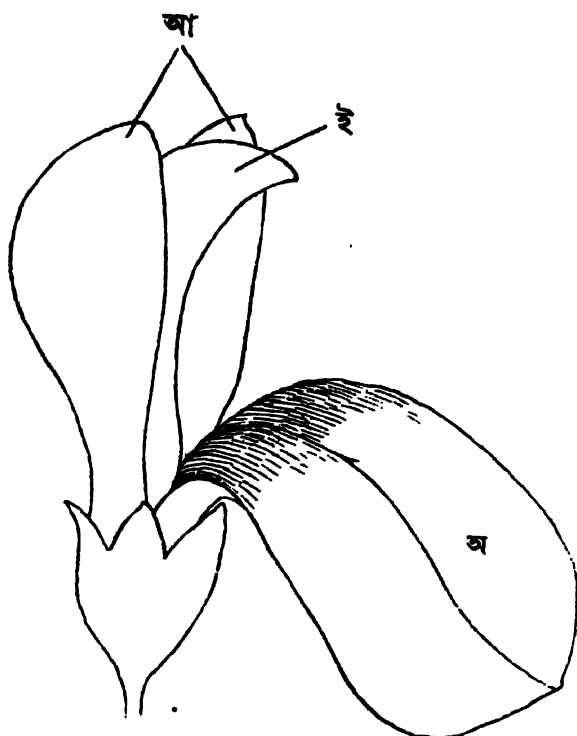
৫। বায়ু দ্বারা পরাগবহন—Wind pollination.

৬। জল দ্বারা পরাগবহন—Water pollination.

প্রথমে কীট দ্বারা পরাগবহন কিরূপে হয় তাহা দেখা যাউক। তদগ্রে পুষ্প পতাকার বিষয় বলা আবশ্যক।

পুষ্পপতাকা—নাম হইতে যেরূপ অনুমিত হয় কীট প্রলোভক পতাকার কার্য্য করে। ভিন্ন ভিন্ন জাতীয় ফুলের পুষ্পপতাকার গঠন প্রণালী ভিন্ন প্রকারের। কোথাও এই পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি পরস্পর সম্বদ্ধ থাকে এবং নানা আকারের ও নানা রঙ্গের হয়, যথা ঃ—বাটির ন্যায় (৭ সং ছবি) ;

৭ সংছবি ৮ সংছবি ৯ সংছবি

ঘণ্টার ন্যায় (৮ সং ছবি); চুঙ্গির ন্যায় (৯ সং ছবি) ইত্যাদি। কোথাও বা পুষ্পদলগুলি অসম্বদ্ধ থাকে এবং তাহাদের সমষ্টির আকার অদ্ভুৎ হয়, যথা—বকফুল (১০ সং ছবি)।

এই পতাকার রং এবং গঠনে আকৃষ্ট হইয়া কীটেরা ইহা দেখিতে আসে ও ইহার উপর বসে। কোন কোন ফুলের ভিতর (সাধারণতঃ পুষ্পপতাকার কোন স্থানে) মধু সঞ্চিত থাকে। কীটেরা ঐ মধু খাইতে আসে। ফুলের এমনই গঠনপ্রণালী এবং এমনই স্থানে মধু থাকে যে কোন কীট ঐ ফুলে

১০ সং ছবি

বসিলে কিম্বা তাহার ঐ মধু অন্বেষণ কালে তাহার পায়ে কিম্বা শরীরের অন্য কোন স্থানে পরাগ লাগিয়া যায় (এই প্রকার পরাগ প্রায় চট্‌চটে হয়) এই কীট এইরূপে এক ফুলের পরাগ মাখিয়া যখন অন্য ফুলে যায় তখন ইহার গাত্রস্থ পরাগ সেই ফুলের শৃঙ্গদ্বারে লাগিয়া যায় —এই শৃঙ্গদ্বারের গাত্র কীট গাত্র অপেক্ষা অধিক চট্‌চটে। এইরূপে এক ফুলের পরাগ অন্য ফুলের শৃঙ্গ দ্বারে নীত হয় এবং পরাগপাতন কার্য্য এইরূপে কীট পতঙ্গ দ্বারা সাধিত হয়।

বায়ুদ্বারা যে সকল ফুলের পরাগ বাহিত হয় সে সকল ফুল প্রায়ই অতি ক্ষুদ্র এবং কোনরূপ আড়ম্বরহীন হয়—অর্থাৎ উহাদের পুষ্পপত্রাকা অতি

সামান্য এবং কোন প্রকার বিশেষ রং বিহীন। উহাদের পরাগ অত্যন্ত হাল্কা এবং শুষ্ক হয় এবং অপর্য্যাপ্ত পরিমাণে প্রস্তুত হয়। বায়ু দ্বারা বাহিত হইবার সুবিধার জন্য কোন কোন এই জাতীয় ফুলের পরাগের গায়ে দুইটি করিয়া ডানার ন্যায় পদার্থ থাকে (১১ সং ছবি)। এই পরাগ পাকিলে

১১ সং ছবি

পরাগকোষ ফাটিয়া যায় এবং তাহার অভ্যন্তরস্থিত পরাগ বাহির হইয়া বাতাসে উড়িয়া যায়—এবং যদি সেই জাতীয় কোন ফুল ঐ পরাগবাহী বায়ুর গতির পথে থাকে তাহা হইলে ঐ পরাগ সেই ফুলের শৃঙ্গ দ্বারে গিয়া পড়ে—নতুবা ঐ পরাগ নষ্ট হয়—অতএব দেখা যাইতেছে যে কীট দ্বারা পরাগবহন অপেক্ষা বায়ু দ্বারা বহন অধিকতর অপব্যয়ী—কারণ বায়ু দ্বারা পরাগবহন হয় বটে কিন্তু এই পরাগবহনের উদ্দেশ্য ক্বচিৎ সফল হয়—এই কারণ এই জাতীয় ফুলেরা অপর্য্যাপ্ত পরিমাণে পরাগ প্রস্তুত করে—কতক বায়ুদ্বারা বাহিত হইয়া নষ্ট হয় এবং কদাচিৎ কতক অপর ফুলের শৃঙ্গদ্বারে গিয়া পড়ে।

জল দ্বারা পরাগবহনের বিশেষত্ব কিছু নাই অতি ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জলজ উদ্ভিদের পরাগ এইরূপে বাহিত হয়—ইহা সচরাচর দেখিতে পাওয়া যায় না।

দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ।

আকৃতি বিজ্ঞান[১]।

প্রথম পরিচ্ছেদে একটি মাত্র উদ্ভিদের বিবরণ দিয়াছি। উদ্ভিদদিগের মধ্যে প্রভেদ বুঝিতে হইলে আরও কিছু জানা আবশ্যক। এই পরিচ্ছেদে নিম্নলিখিত বিষয়গুলির সম্বন্ধে একটু বিশেষ করিয়া বলিব।

১। শাখাপ্রশাখা প্রসারিত হওয়ার প্রণালী এবং কাণ্ড।

২। পত্র-সন্নিবেশ ও পত্র।

৩। পুষ্প-সন্নিবেশ।

৪। পুষ্প ও পুষ্পাংশ সমূহের সন্নিবেশ।

১। শাখাপ্রশাখা প্রসারিত হওয়ার প্রণালী[২]:—ইহা দুই প্রকার, যথা—

(অ) পার্শ্বোৎপন্ন[৩]।

(আ) দ্বিভক্তশীর্ষোৎপন্ন[৪]।

(অ) পার্শ্বোৎপন্ন শাখাপ্রশাখা প্রসারণ প্রণালী:—এই প্রণালীতে কাণ্ডের পার্শ্ব হইতে শাখা বাহির হয় এবং সকল শাখাপ্রশাখাগুলি পত্রকোণজ[৫] হয় অর্থাৎ পত্রকোণ[৬] (পাতার বোঁটা এবং কাণ্ডের মধ্যস্থিত কোণকে পত্রকোণ্ বলে—প ১২ সংছবি) হইতে বাহির হয়। এই প্রণালী দুই প্রকারের:—

১। আকৃতি বিজ্ঞান—Morphology.

২। শাখাপ্রশাখা প্রসারিত হওয়ার প্রণালী—Mode of branching.

৩। পার্শ্বোৎপন্ন—Lateral.

৪। দ্বিভক্তশীর্ষোৎপন্ন—Dichotomous.

৫। পত্রকোণজ—Axillary.

৬। পত্রকোণ্—Axil of leaf.

ক্রমোচ্চগামী[১]।

ক্ষণোচ্চগামী[২]।

ক্রমোচ্চগামী শাখা প্রসারণ প্রণালী—এই প্রণালীতে কাণ্ডের প্রধান মেরুদণ্ড[৩] ক্রমাগত ঊর্দ্ধে উঠিতে থাকে এবং গাত্রস্থ পত্রকোণ্ সমূহ হইতে শাখাপ্রশাখা বিস্তার করিতে থাকে (১২ সংছবি) এইরূপে গাছটি ক্রমেই ঊর্দ্ধদিকে

১২ সংছবি

বাড়িতে থাকে—ইহার দৃষ্টান্ত দেবদারু গাছে দেখিতে পাওয়া যায়। কাণ্ড এবং শাখা প্রশাখার শীর্ষগুলিকে কুঁড়ি বলে (কু ১২ সংছবি)।

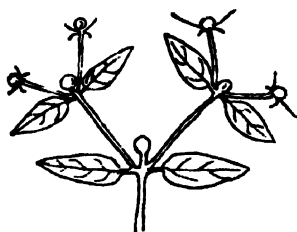
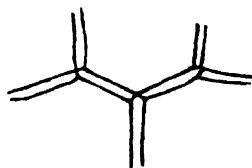
ক্ষণোচ্চগামী শাখা প্রসারণ প্রণালী—এই প্রণালীতে প্রধান কাণ্ডের বৃদ্ধির শীঘ্র অবসান হয়, অর্থাৎ উহার ঊর্দ্ধদিকের বাড় শীঘ্র থামিয়া যায় এবং ঐ কাণ্ডশীর্ষের কিছু নিম্নে[৪] দুইটি শাখা পত্রকোণ্ হইতে বাহির হয় এবং

১। ক্রমোচ্চগামী—Racemose. ২। ক্ষণোচ্চগামী—Cymose.

৩। প্রধান মেরুদণ্ড—Main axis.

৪। কাণ্ডশীর্ষের কিছু নিম্নে—Little behind the apex.

ইহাদের প্রত্যেকটি আবার উক্তপ্রকারে দুইটি প্রশাখা বিস্তার করে-এইরূপে শাখা প্রসারণ প্রণালী চলিতে থাকে (১৩ সংছবি)।

এই প্রকার শাখাপ্রসারণ প্রণালীতে গাছটি ঊর্দ্ধদিকে বেশী বাড়ে না কিন্তু ঝোপের মত হইয়া ছড়াইয়া পড়ে।

১৩ সং ছবি ১৪ সং ছবি

(আ) দ্বিভক্তশীর্ষোৎপন্ন শাখাপ্রসারণ প্রণালী—যে সকল উদ্ভিদের ফুল হয় না তাহাদের মধ্যে এই প্রকার শাখাপ্রসারণ প্রণালী দেখিতে পাওয়া যায়। এই প্রকার উদ্ভিদের কথা এই গ্রন্থের দ্বিতীয় ভাগে বলিব। এই প্রণালীতে কাণ্ডের শীর্ষ দ্বিভক্ত হইয়া দুইটি শাখা প্রস্তুত করে (১৪ সং ছবি) উহারা আবার ঐরূপে দুইটি প্রশাখা প্রস্তুত করে এবং এইরূপে এই প্রণালী চলিতে থাকে।

কাণ্ড।

প্রথম পরিচ্ছেদে বলিয়াছি যে গাছের যে অংশ মাটির ভিতর হইতে বাহির হয় তাহাকে কাণ্ড বলে। সকল উদ্ভিদের কাণ্ড এক রকমের নহে। কোন উদ্ভিদের কাণ্ড নরম হয় এবং কোন উদ্ভিদের কাণ্ড কাষ্ঠময় হয়। যে সকল কাণ্ড নরম হয় তাহাদের ভিতরে (ত্বকের নিচে) হরিৎকণিকা [১] থাকে এবং সেইজন্য ঐ প্রকারের কাণ্ড দেখিতে সবুজ হয়। যে সকল কাণ্ড কাষ্ঠময় হইয়া যায় তাহাদের কাষ্ঠময় অংশে হরিৎকণিকা থাকে না কিন্তু তাহাদের অগ্রভাগে (অর্থাৎ নবজাত অংশে [২]) থাকে এবং সেইজন্য ঐ অংশগুলি সবুজ দেখায়।

১। হরিৎকণিকা—Chlorophyll.

২। নবজাত অংশ—Young parts.

কাণ্ড নানা প্রকারের হয়। স্থূলতঃ এইগুলিকে দুই ভাগে বিভক্ত করা যায়, যথা—

(১) বায়ুস্থ[১]।

(২) ভূমধ্যস্থ[২]।

(১) বায়ুস্থ কাণ্ড—ইহা কোথাও খাড়া হয় কোথাও বা লতানে হয়। কোথাও নলাকার (১৫ সং ছবি) এবং কোথাও কোণ্ বিশিষ্ট হয় (১৬ সং ছবি)। তুল্‌সি গাছের কাণ্ড কোণ বিশিষ্ট হয়। কোথাও বা চওড়া পুরু

১৫ সং ছবি ১৬ সং ছবি ১৭সং ছবি

পাতের ন্যায় হয় (১৭ সং ছবি) এই প্রকার কাণ্ড নাগফণায় দেখা যায়

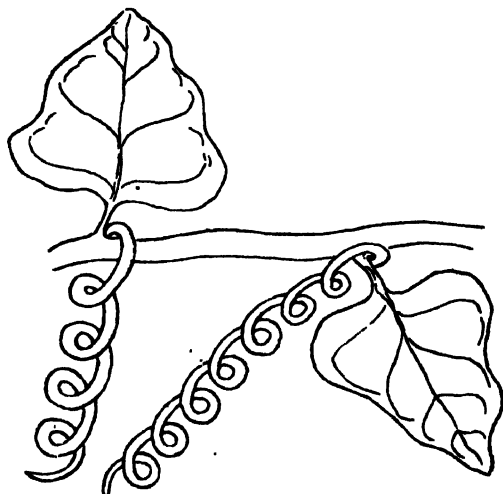
[১] বায়ুস্থ—Aerial. ২। ভূমধ্যস্থ—Subterranean.

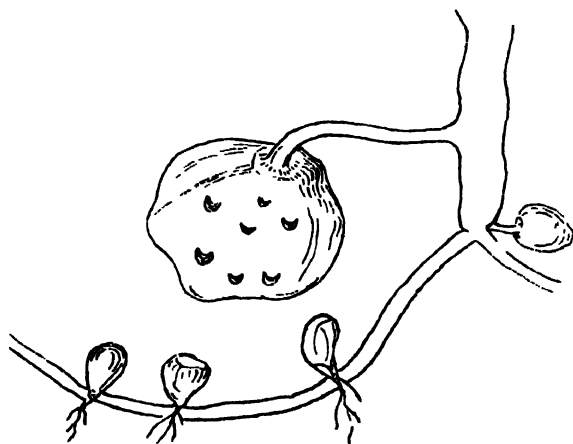
কাণ্ডের শাখা কোথাও কাণ্ডের অনুরূপ হয়, কোথাও বা বিকৃতরূপ ধারণ করে—এই প্রকারের বিকৃত শাখা কোথাও কাঁটা [১] হয় (১৮ সং ছবি),

১৮ সং ছবি

কোথাও আঁকড়ি[২] হয় (১৯ সং ছবি) ইহা কুমড়া গাছে দেখিতে পাওয়া যায়

১৯ সং ছবি

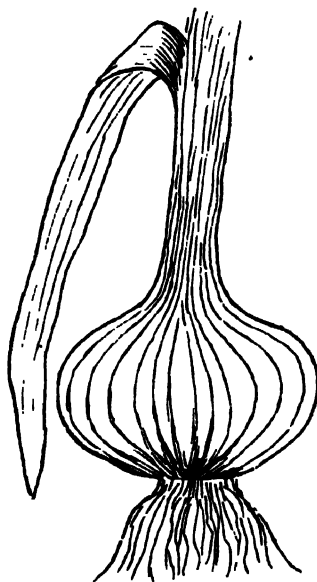
১। কাঁটা – Thorn. ২। আঁকড়ি—Tendril.

কাঁটা দুই প্রকারের—গাছের বিকৃত ডাল এবং সাধারণ[১] কাঁটা। এই দুইয়ের মধ্যে প্রভেদ এই যে প্রথমোক্ত প্রকারের কাঁটা পত্রকোণ্ হইতে বাহির হয় কিন্তু শেষোক্ত প্রকারের কাঁটা পত্র কোণজ নহে উহা উদ্ভিদের অঙ্গের যে কোন স্থানে হইতে পারে; প্রথমোক্ত প্রকারের কাটা বেল গাছে দেখা যায় এবং শেষোক্তপ্রকারের কাটা বেগুন, গোলাপ প্রভৃতি গাছে দেখা যায়।

(২) ভূমধ্যস্থ কাণ্ড—কোন কোন উদ্ভিদের কাণ্ডের কিয়দংশ বিকৃত হইয়া মাটির ভিতরে থাকে। এই ভূমধ্যস্থ কাণ্ড কোন কোন স্থলে ফলিয়া আব[২] হয়। আলু এই প্রকারের ভূমধ্যস্থ কাণ্ড। আলুর গাছ বেগুন জাতীয়। আলুর ভিতর খাদ্য সামগ্রী সঞ্চিত থাকে। আলুর গায়ে চোখ্ থাকে (২০ সং ছবি) ঐ চোখ্ হইতে নূতন গাছ বাহির হয়, ইহাকে কলা

২০ সং ছবি

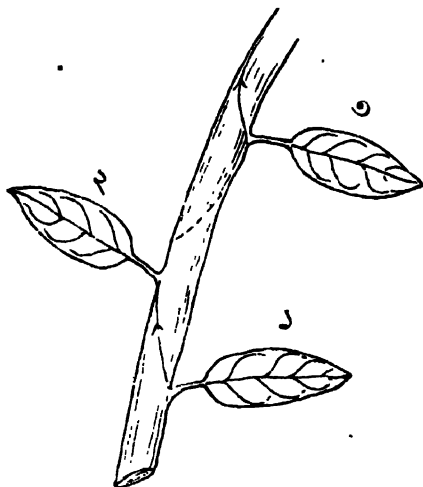
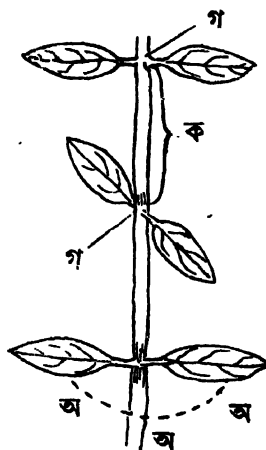
বাহির হওয়া বলে। যতদিন ঐ নূতন গাছের শিকড় না বাহির হয় ও মাটিতে প্রোথিত না হয় ততদিন ঐ গাছ আবে সঞ্চিত খাদ্য সামগ্রীদ্বারা জীবনধারণ করে এবং বর্দ্ধিত হইতে থাকে। ঐ গাছের যখন শিকড় বাহির হয় ও

১। সাধারণ কাঁটা—Prickle. ২। আব—Tuber.

মাটিতে প্রোথিত হয় তখন ঐ গাছ স্বীয় খাদ্য সামগ্রীর জন্য আর আবের উপর নির্ভর করে না, তখন উহা আপনিই শিকড় দ্বারা মাটি হইতে উপকরণাদি সংগ্রহ করিয়া নিজের খাদ্য সামগ্রী প্রস্তুত করিয়া লয়।

কখনও বা এই ভূমধ্যস্থ কাণ্ড অন্যপ্রকার আকারের হয় এবং একপ্রকার পুরু মাংসল[১] পত্রের[২] দ্বারা বেষ্টিত থাকে। এই প্রকার কাণ্ডের নাম কন্দ[৩]। এই প্রকার কাণ্ডে খাদ্য সামগ্রী ঐ পুরু পত্র সমূহে সঞ্চিত থাকে। কখনও বা এই কন্দ পাতলা কাগজের মত পত্র বিশেষের দ্বারা আচ্ছাদিত থাকে। এই প্রকার কন্দের দৃষ্টান্ত পিয়াজ। ইহাকে শল্কাচ্ছাদিত কন্দ[৪] বলে (২১ সং ছবি)

২১ সংছবি

১। পুরু মাংসল—Thick and fleshy.
২। পুরু মাংসল পত্র—Thick and fleshy scales.
৩। কন্দ—Bulb. ৪। শল্কাচ্ছাদিত কন্দ—Tunicated bulb.

২। পত্র-সন্নিবেশ[১] ঃ—গাছের কাণ্ডে এবং শাখাপ্রশাখায় পাতা সাজান থাকে, ইহাকে পত্র-সন্নিবেশ বলে। কাণ্ডের বা শাখাপ্রশাখার যে স্থান হইতে পাতা বাহির হয় তাহাকে গ্রন্থি[২] বা গাট বলে (গ, গ, ২৩ সংছবি) এবং

২২ সংছবি ২৩ সংছবি

ক্রমিক দুইটি গ্রন্থির মধ্যবর্ত্তি কাণ্ডের অংশকে মাত্রা[৩] বলে (ক চিহ্নিত অংশ ২৩ সংছবি)।

পত্র-সন্নিবেশ সাধারণতঃ দুই প্রকারের ঃ—

(অ) একান্তর পত্র-সন্নিবেশ[৪]।

(আ) বিপরীতভাবে পত্র-সন্নিবেশ[৫]।

(অ) একান্তর পত্র-সন্নিবেশ ঃ—এই প্রকার পত্র-সন্নিবেশে প্রতি গ্রন্থিতে একটি মাত্র পাতা থাকে এবং কোন একটি গ্রন্থির পাতা যে দিকে

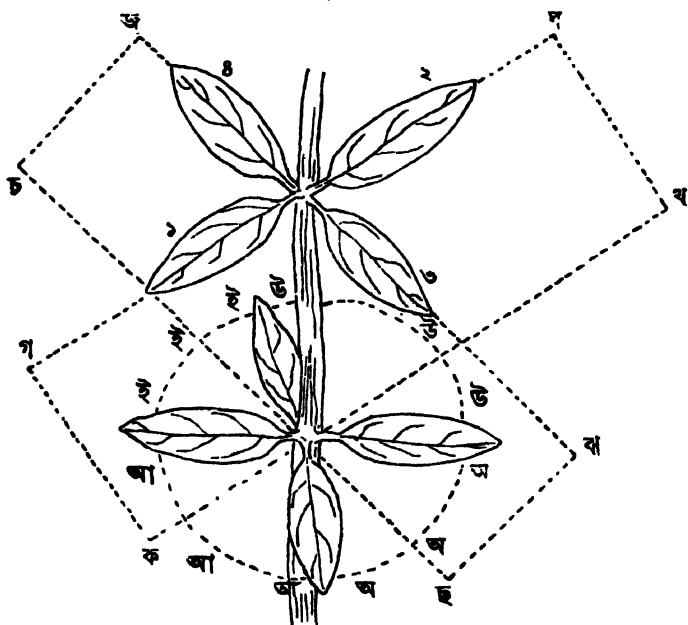
১। পত্র-সন্নিবেশ—Phyllotaxy.

২। গ্রন্থি বা গাট্—Node. ৩। মাত্রা—Internode.

৪। একান্তর পত্র-সন্নিবেশ – Alternate phyllotaxy.

৫। বিপরীতভাবে পত্র-সন্নিবেশ—Opposite phyllotaxy.

বিস্তৃত থাকে (১, ২২ সং ছবি) ঠিক তাহার উপরের গ্রন্থির পাতাটি সেদিকে বিস্তৃত থাকে না—তাহার বিপরীতদিকে বিস্তৃত থাকে (২,২২ সংছবি)। বেগুন গাছের পাতা এইরূপে সন্নিবেশিত (২ পৃষ্ঠা)।

(আ) বিপরীতভাবে পত্র-সন্নিবেশ : এই প্রকার পত্র-সন্নিবেশে প্রতি গ্রন্থিতে একটির অধিক পাতা থাকে—সাধারণতঃ দুইটি পাতা থাকে—ঐ পাতা দুইটি কাণ্ডের উভয় পার্শ্বে বিপরীতদিকে বিস্তৃত থাকে (২৩ সংছবি)। কখনও বা একটি গ্রন্থি হইতে দুইটির অধিক পাতা বাহির হয় এবং ঐ

২৪ সং ছবি

পাতাগুলি কাণ্ডের চারিদিকে বেষ্টন করিয়া থাকে (২৪ সং ছবি)। এই প্রকার পত্র-সন্নিবেশের নাম বৃত্তাকার [১] পত্র-সন্নিবেশ।

পত্র-সন্নিবেশ যে প্রকারেরই হউক না কেন সকল প্রণালীতেই একটি

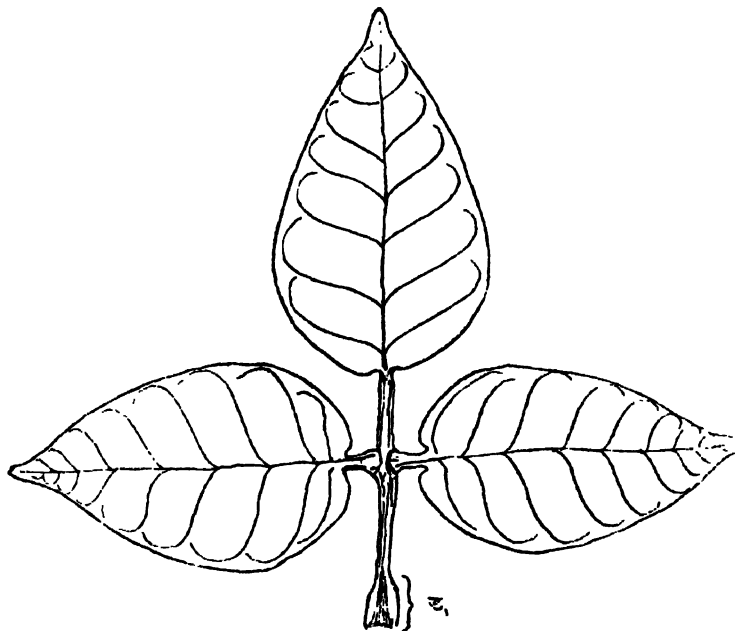
১। বৃত্তাকার পত্র-সন্নিবেশ—Whorled phyllotaxy.

উদ্দেশ্য নিহিত আছে। বেগুন গাছের বিষয় বলিবার সময় বলিয়াছি যে গাছেরা মাটি ও বাতাস হইতে সংগৃহীত উপকরণাদি হইতে তাহাদের খাদ্য সামগ্রী প্রস্তুত করে এবং এই প্রস্তুত কার্য্য পত্রাভ্যন্তরস্থ সবুজ বর্ণের কণিকা সমূহের দ্বারা সূর্য্যালোকের সাহায্যে সম্পন্ন হয়। অতএব পাতাগুলির এমন ভাবে সজ্জিত থাকা আবশ্যক যদ্দারা প্রত্যেক পাতাটি যতদূর সম্ভব সূর্য্যালোক পায়। সকল প্রকার পত্র-সন্নিবেশেই এই উদ্দেশ্য কার্য্যে পরিণত হইয়া থাকিতে দেখা যায়। একান্তর পত্র-সন্নিবেশে সকল পাতাগুলিই সমানভাবে সূর্য্যালোক পায়। বিপরীত ভাবে পত্র-সন্নিবেশে এক থাকের[১] পাতা দুইটির ব্যবধান স্থলে (অ অ অ ২৩ সংছবি) ঠিক উপরকার বা নিচের থাকের পাতাদুইটি প্রসারিত থাকে—অর্থাৎ, এক থাকের পাতাদুইটি যদি কাণ্ডের দুইপার্শ্বে প্রসারিত থাকে তাহা হইলে ঠিক পরের থাকের (উপরের বা নিচের) পাতা দুইটি কাণ্ডের সম্মুখে ও পশ্চাতে প্রসারিত থাকিবে (২৩ সংছবি) এবং এইরূপে সকল পাতাই সমান ভাবে সূর্য্যালোক পায়, কেহ কাহাকেও এ বিষয়ে বাধা দেয় না। বৃত্তাকার সন্নিবেশেও এইরূপ এক থাকের পাতাগুলির ব্যবধান স্থলে পরবর্ত্তি থাকের পাতাগুলি প্রসারিত থাকে (২৪ সংছবি), এখানে প্রথম থাকে চারিটি পাতা আছে এবং এই চারিটি পাতার চারিটি ব্যবধান স্থল—অঅঅ—আ আ আ -ই ই ই—উ উ উ। উপরকার থাকের পাতা চারিটি এই চারিটি ব্যবধানস্থলে প্রসারিত রহিয়াছে। ৩ ও ৪ সংখ্যার পাতা দুইটি জঝ রেখায় লম্বিত এবং এই জঝ রেখা চছ রেখার সমান্তরাল এবং এই চছ রেখা অ অ অ এবং ই ই ই ব্যবধান স্থলে লম্বিত। ঐরূপ ১ ও ২ সংখ্যার পাতা দুইটি আ আ আ এবং উ উ উ ব্যবধান স্থলে প্রসারিত। এইরূপে প্রতি থাকের পাতাগুলি সমান ভাবে সূর্য্যালোক পায়।

পত্র।

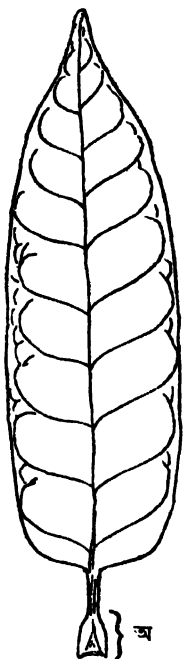
এইবার পত্র সম্বন্ধে আরও কিছু বলা আবশ্যক। পত্রের দুইটি অংশ আছে তাহা আগেই বলিয়াছি—বৃন্ত, ও পত্রফলক--কিন্তু তাহা হইলেই যথেষ্ট হইল না। একটি বেলপাতা এবং একটি আঁব পাতা একত্রে রাখিলে দুইটির

১। থাক—whorl.

প্রভেদ সহজেই প্রত্যক্ষ হইবে (২৫ ও ২৬ সংছবি)। আঁব পাতার (১ সংছবি) দুইটি মাত্র অংশ আছে—বৃন্ত ও পত্রফলক।

২৫ সংছবি

ফলকের মধ্যভাগে লম্বমান শিরা বৃন্তের বিস্তার মাত্র। এই বৃন্ত কোন স্থলে ইহার দৈর্ঘ্যের এক দিক হইতে অপর দিক পর্য্যন্ত ফলক ধারণ করে কেবল নিম্নের কিয়দংশ খালি থাকে এবং কোন স্থলে এই বৃন্ত হইতে শাখা বাহির হয় এবং ঐ শাখাগুলি পৃথক ভাবে ফলক ধারণ করে (২৫ সংছবি)। প্রথমোক্ত প্রকারের পত্রকে অমিশ্র [১] পত্র বলে, এবং শেষোক্ত প্রকারের পত্রকে মিশ্র পত্র [২] বলে। আঁব পাতা অমিশ্র, বেলপাতা মিশ্র।

অমিশ্র পত্র—Simple leaf.

মিশ্র পত্র—Compound leaf.

২৬ সংছবি ২৭ সংছবি

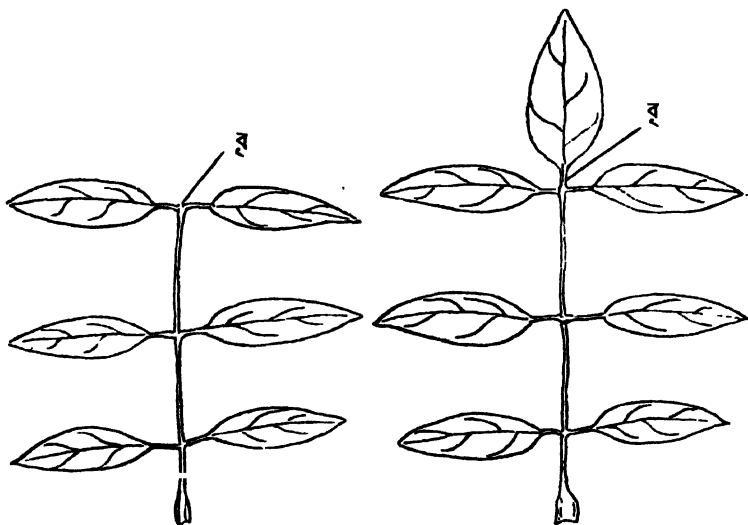
বৃন্তের নিম্নতম অংশ সাধারণত একটু স্ফীত হয় ইহাদ্বারা পত্র কাণ্ডে সংলগ্ন থাকে। ইহাকে বজ্র [১] বলে (অ, ২৫ ও ২৬ সংছবি)। এই বজ্র কোন কোন স্থলে ইহার দুই পার্শ্বে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফলক ধারণ করে—তাহাদের বজ্রফলক[২] বলে (ব ব, ২৭ সংছবি) ইহা গোলাপ গাছের পাতায় আছে—গোলাপের পাতা মিশ্র।

মিশ্র পত্র দুই প্রকারের ;—

১। বজ্র—Pulvinus. ২। বজ্রফলক—Stipule.

পক্ষাকার [১]।

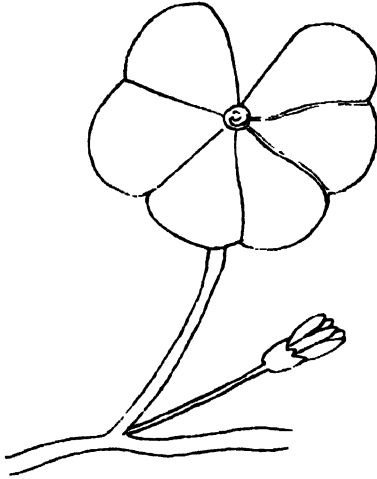
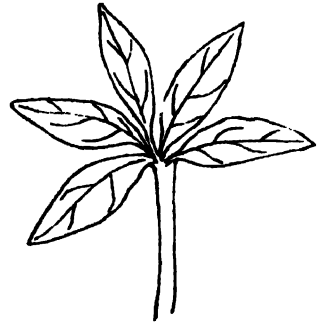
হস্ততলাকার [২]।

পক্ষাকার মিশ্র পত্র ;—যে মিশ্র পত্রের বৃন্ত দৈর্ঘ্যের উভয় পার্শ্বে ফলকযুক্ত শাখা [৩] বিস্তার করে তাহাকে পক্ষাকার মিশ্র পত্র বলে অর্থাৎ উহা পাখির পালকের ন্যায় দেখিতে (২৫-২৯ সংছবি)। এই পক্ষাকার মিশ্র পত্র আবার দুই প্রকারের—সমপক্ষাকার [৪] এবং অসমপক্ষাকার [৫]। যে পক্ষাকার মিশ্র পত্রের বৃন্তশির দুইটি ফলকযুক্ত শাখা ধারণ করে এবং সুতরাং যাহার ফলকযুক্ত

২৮ সংছবি
বৃ—বৃন্তশির

২৯ সংছবি
বৃ—বৃন্তশির

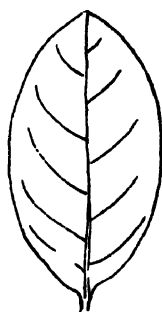
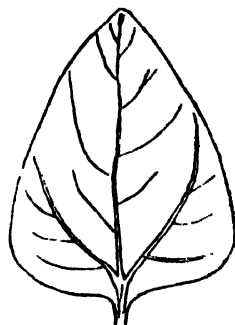
১। পক্ষাকার—Pinnate.
২। হস্ততলাকার—Palmate.
৩। ফলকযুক্ত শাখা—Leaflet.
৪। সমপক্ষাকার -Paripinnate.
৫। অসমপক্ষাকার—Imparipinnate.

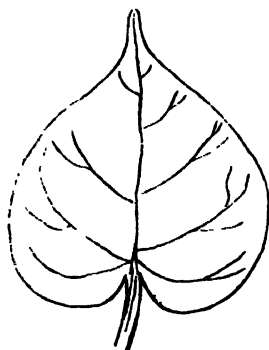
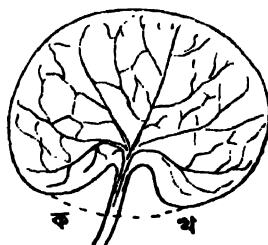
শাখার সংখ্যা যুগ্ম—অর্থাৎ, ৪, ৬, ৮, ১০ ইত্যাদি তাহাকে সমপক্ষাকার মিশ্র পত্র বলে (২৮ সংছবি)। এবং যে পক্ষাকার মিশ্রপত্রের বৃন্তশির একটি মাত্র ফলকযুক্ত শাখা ধারণ করে এবং সুতরাং যাহার ফলকযুক্ত শাখার সংখ্যা অযুগ্ম—অর্থাৎ, ৩, ৫, ৭, ৯, ১১ ইত্যাদি—তাহাকে অসমপক্ষাকার মিশ্র পত্র বলে (২৯ সংছবি)। বেলপাতা গোলাপপাতা প্রভৃতি অসমপক্ষাকার মিশ্র পত্র।

হস্ততলাকার মিশ্র পত্র ঃ—যে মিশ্রপত্রের কেবল মাত্র বৃন্তশির ফলকযুক্ত শাখা বিস্তার করে, এবং যাহার বৃন্তের দৈর্ঘ্যের উভয় পার্শ্বে ফলক যুক্ত শাখা সমূহ থাকে না তাহাকে হস্ত তলাকার মিশ্রপত্র বলে (৩০ ও ৩১ সং ছবি); ৩০ সংছবিতে বৃন্তশির তিনটি ফলক যুক্ত শাখা বিস্তার করিয়াছে—ইহা

৩০ সংছবি ৩১ সংছবি

আমরুল পাতা। ৩১সং ছবিতে বৃন্তশির পাচটি ফলক যুক্ত শাখা ধারণ করিতেছে। দুইয়ের প্রভেদ এই যে ৩০ সংছবিতে বৃন্তশিরোৎপন্ন শাখাগুলি সম্পূর্ণভাবে ফলকান্বিত[১] অর্থাৎ শাখাগুলি আগাগোড়া ফলকযুক্ত—এবং

১। ফলকান্বিত—Winged.

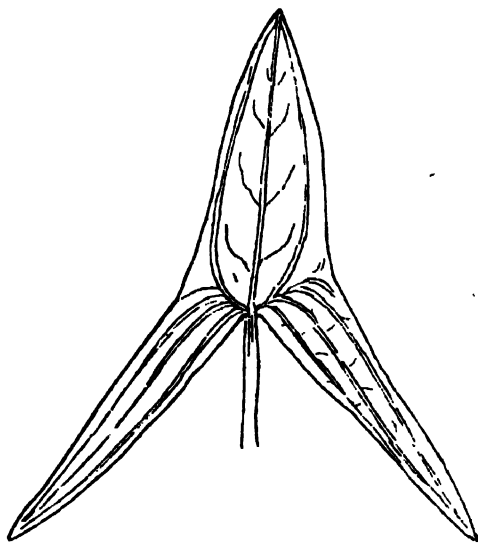
ঐগুলি ছত্রাকারে সজ্জিত; কিন্তু ৩১ সংছবিতে শাখাগুলির নিম্নের সামান্য অংশ খালি আছে—এই অংশকে বৃন্তানু[১] বলে—এবং ফলকযুক্ত শাখাগুলি করাঙ্গুলিবৎ সজ্জিত অর্থাৎ হাতের পাঁচটি আঙ্গুল খাড়া করিলে যেরূপ দেখিতে হয় সেইরূপে সজ্জিত। মিশ্রপত্রের ফলকযুক্ত বৃন্তশাখাগুলিকে পত্রানু[২] বলে। এই পত্রানুগুলি কখনও বৃন্তানুবিশিষ্ট হয় (২৫, ২৭, ২৮, ২৯ এবং ৩১ সংছবি) কখনও বা বৃন্তানুবিহিন[৩] হয় (৩০ সংছবি)।

৩২ সংছবি

৩৩ সংছবি

৩৪ সংছবি

৩৫ সংছবি

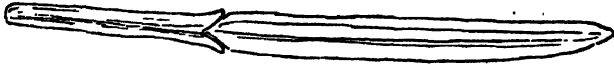
১। বৃন্তানু—Petiolule. ২। পত্রানু—Leaflet. (২৩পৃঃ)
৩। বৃন্তানুবিহিন, বৃন্তবিহিন—Sessile.

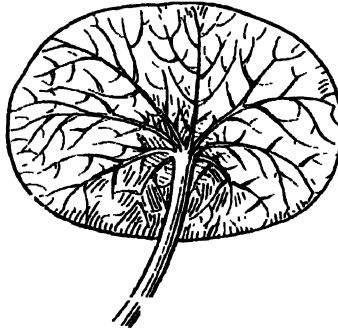
পত্রাকার ঃ—পত্র ফলকের আকার অনেক রকম হয়, যথা—ডিম্বাকার[১] ৩২ সং ছবি। এই প্রকার পত্রের ফলকাগ্র কোন কোন স্থলে মূল অপেক্ষা সরু হয় (৩৩ সং[২]ছবি)। হৃৎপিণ্ডাকার[৩] ৩৪ সংছবি। পানের পাতা এইরূপ।

মূত্রাশয়াকার[৪] ৩৫ সংছবি। অর্দ্ধ চন্দ্রাকার[৫] ৩৬ সংছবি।

৩৬ সংছবি ৩৭ সংছবি

তীরাকার[৬] ৩৭ সংছবি। রেখাকার[৭] ৩৮ সংছবি। ঘাসের পাতা ইত্যাদি।

১। ডিম্বাকার—Elliptic or Oval. ২। Ovate.
৩। হৃৎপিণ্ডাকার—Cordate. ৪। মূত্রাশয়াকার—Reniform.
৫। অর্দ্ধচন্দ্রাকার—Lunate. ৬। তীরাকার—Sagittate.
৭। রেখাকার—Linear.

৩৫ সংছবিতে ফলক ও বৃন্তের সন্ধিস্থলে যে খাঁজ রহিয়াছে তাহা যদি

৩৮ সংছবি

বুজাইয়া দেওয়া যায় অর্থাৎ ক ও খ গোলাংশদ্বয়ের মধ্যবর্ত্তি স্থান যদি ঐ আকারের এক টুক্‌রা ফলক দ্বারা পুরাইয়া দেওয়া যায় তাহা হইলে ফলকের প্রায় মধ্যস্থলে বৃন্ত সংলগ্ন থাকিবে এবং পাতাটি খোলা ছাতার মত দেখাইবে

৩৯ সংছবি

(৩৯ সংছবি)। এই প্রকার পত্রের নাম ছত্রাকার[১] পত্র। পদ্মের পাতা এইরূপ হয়।

পত্রফলকের সীমান্তরেখা[২] সকল পত্রে অবিচ্ছিন্ন থাকে না। কোন কোন পত্রে উহা অবিচ্ছিন্ন[৩] থাকে—যথা, আঁব পাতা (২৬ সংছবি)—এবং কোন কোন পত্রে নানা প্রকারে বিচ্ছিন্ন হয় এবং তদনুসারে পত্রফলক-সীমান্তরেখা নিম্নোল্লিত প্রকারের হয়ঃ—

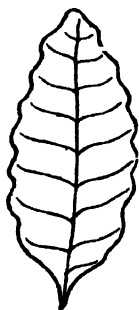
করাতের ন্যায় কাটা (৪০ সং ছবি[৪])। দাঁতগুলি ফলকাগ্রের দিকে মুখ করিয়া থাকে।

১। ছত্রাকার—Peltate. ২। সীমান্তরেখা—Margin.
৩। অবিচ্ছিন্ন—Entire. ৪। Serrate.

দন্তুর[১]— ইহাও করাতের ন্যায় কাটা তবে দাঁতগুলি ফলকাগ্রের দিকে মুখ না করিয়া সীমান্তরেখার উপর লম্বভাবে থাকে (৪১ সংছবি)।

৪০ সংছবি

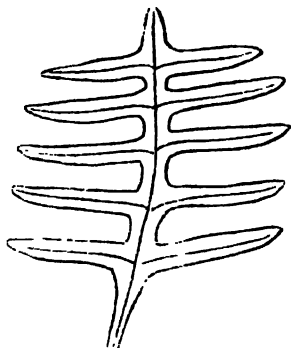
৪১ সংছবি

খোঁজকাটা[২]—ঐ দাঁতগুলি ধারাল না হইয়া গোল হয় (৪২ সংছবি)।

৪২ সংছবি

৪৩ সংছবি

ঢেউখেলান[৩]—সীমান্তরেখা প্রায় অবিচ্ছিন্ন (৪৩ সংছবি)।
চিরুণীর ন্যায়[৪]—সীমান্তরেখা মধ্যশিরা পর্য্যন্ত ছিন্ন (৪৪ সংছবি)।

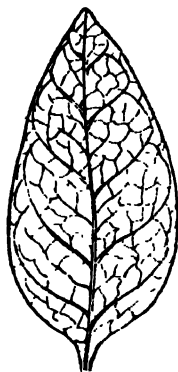
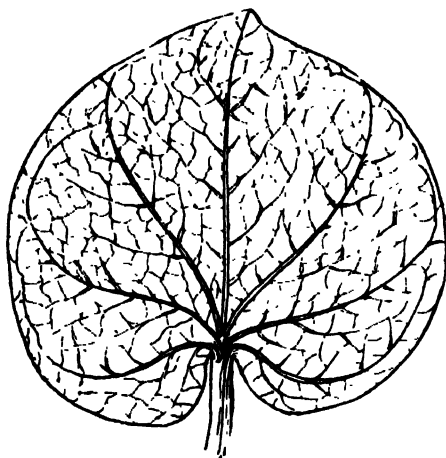
১। দন্তুর—Dentate. ২। খোঁজকাটা—Crenate.
৩। ঢেউখেলান—Wavy. ৪। চিরুণীর ন্যায়—Pectinate.

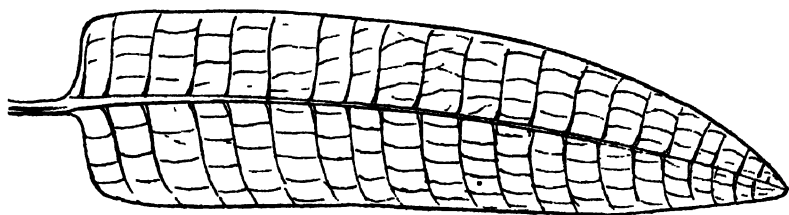
পত্র সম্বন্ধে জানিবার আর একটি বিষয় আছে। পত্রফলকের শিরা সমূহ ও তাহাদের বিন্যাস। পত্রের মধ্যশিরা[৫] শাখাপ্রশাখা বিস্তার করে।

৪৪ সংছবি

এই শাখাপ্রশাখা সমূহ কোন কোন স্থলে পার্শ্বোৎপন্ন হয়—অর্থাৎ মধ্যশিরার

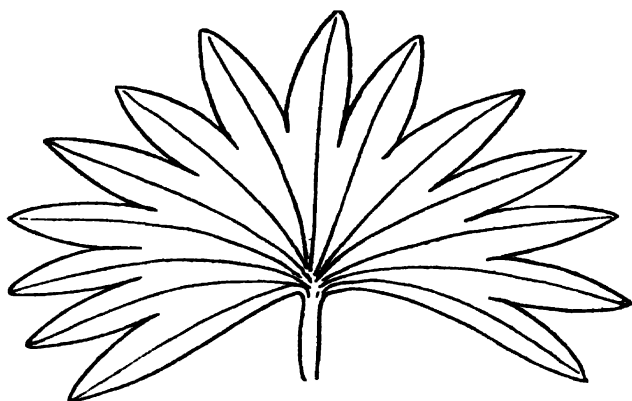
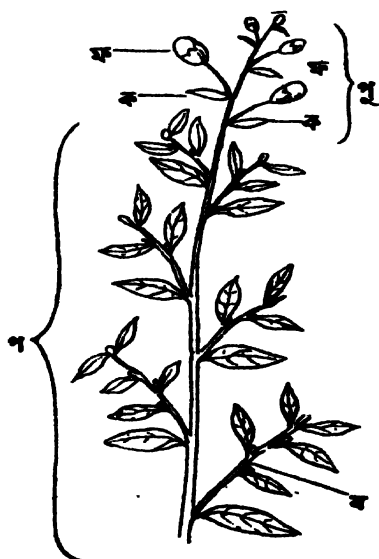
৪৫ সংছবি

৪৬ সংছবি

৫। মধ্যশিরা—Midrib

উভয় পার্শ্ব হইতে বাহির হয়। এই প্রকার শিরা বিন্যাসের নাম পক্ষাকার শিরাবিন্যাস[১] (৪৫ সংছবি)। কোন কোন স্থলে ঐ শাখাপ্রশাখাগুলি শীর্ষোৎপন্ন হয়---অর্থাৎ বৃন্তশির কয়েকটি প্রধান শাখায় বিভক্ত হয়— এবং পত্রফলক মধ্যে ছড়াইয়া পড়ে। এই প্রকার শিরা বিন্যাসের নাম হস্ততলাকার শিরারিন্যাস[২] (৪৬ সংছবি)। মধ্যশিরা হইতে উৎপন্ন শাখা-শিরাগুলিকে প্রশিরা[৩] বলে। এই প্রশিরা হইতে আরও ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শিরাসমূহ বাহির হয়—ইহারা পরস্পর সংযুক্ত হইয়া পত্রফলকের ভিতর জালবৎ বিস্তৃত থাকে (৪৫ সংছবি) ৪৬ সংছবিতে সাতটি প্রধান শিরা রহিয়াছে এবং তাহাদের শাখাপ্রশাখাগুলি জালবৎ বিস্তৃত রহিয়াছে।

কোন কোন স্থলে পক্ষাকার শিরাবিন্যাসে প্রশিরাগুলি মধ্যশিরা হইতে বাহির হইয়া সরল ও সমান্তরাল ভাবে ফলকের সীমান্তরেখা পর্য্যন্ত বিস্তৃত থাকে এবং অবিভক্ত শিরানু[৪] সমূহ দ্বারা পরস্পর সংযুক্ত থাকে (৪৭ সংছবি) এইরূপ শিরাবিন্যাস কলাপাতায় সুন্দর দেখা যায়।

৪৭ সংছবি

কোন কোন স্থলে হস্ততলাকার শিরাবিন্যাসে বৃন্তশিরোৎপন্ন শাখাগুলি কথঞ্চিত সমান্তরাল ভাবে ফলকের সীমান্ত রেখার দিকে ধাবিত হয় (৪৮ সংছবি)। ইহা তাল পাতায় দেখা যায়।

১। পক্ষাকার শিরাবিন্যাস—Pinnate reticulate venation.
২। হস্ততলাকার শিরাবিন্যাস—Palmate reticulate venation.
৩। প্রশিরা—Secondary vein.
৪। শিরানু—Veinlet.

৪৮ সংছবি

৪৯ সংছবি। ক—মুখপত্র। ক—ফুল। ব—কুঁড়ি।

৩। **পুষ্প-সন্নিবেশ**[১] ঃ—যে সকল গাছের ফুল হয় তাহাদের কাণ্ডের বা শাখার নিম্নাংশে পাতা থাকে এবং ঊর্দ্ধাংশে ফুল হয়; এই দুই অংশকে যথাক্রমে পত্রদেশ[২] এবং পুষ্পদেশ[৩] বলা যাইতে পারে (প, পু, ৪৯ সংছবি)। পত্রদেশ হইতে শাখাপ্রশাখা সমূহ প্রসারিত হয় এবং উহাদের গায়ে পাতা সাজান থাকে। এই শাখাপ্রসারণ পদ্ধতি এবং পত্র-সন্নিবেশ পদ্ধতি এই পরিচ্ছেদের প্রথমেই বর্ণীত হইয়াছে। পুষ্প দেশেও ঐরূপ শাখাপ্রসারণ পদ্ধতি বিরাজিত। পুষ্প দেশের শাখাপ্রসারণ পদ্ধতির নাম পুষ্প-সন্নিবেশ। পত্র দেশে শাখাপ্রশাখা সমূহ পত্রকোণ্ হইতে নির্গত হয়, সেইরূপ পুষ্পদেশেও শাখাপ্রশাখা সমূহ পত্রকোণ্ হইতে নির্গত হয় তবে এই দেশের পত্র সাধারণ পত্র অপেক্ষা ক্ষুদ্র হয় এবং নানা প্রকার বর্ণের হয়—এই দেশীয় পত্রকে পুষ্প দেশীয় পত্র বা মুখপত্র[৪] বলা যায় (ক ৪৯ সংছবি)।

পুষ্পদেশের শাখাপ্রশাখা প্রসারণ পত্রদেশীয় শাখাপ্রশাখা প্রসারণ-নিয়মাধীন এবং তদনুযায়ী দুই প্রকারের, যথা—

ক্রমোচ্চগামী।

ক্ষণোচ্চগামী।

ক্রমোচ্চগামী পুষ্প-সন্নিবেশ ঃ—এই প্রকার পুষ্প-সন্নিবেশে পুষ্পদেশীয় কাণ্ডের[৫] ঊর্দ্ধগতি অবারিত এবং মুখপত্র কোণ্ হইতে এই দেশীয় কাণ্ডের উভয় পার্শ্ব হইতে শাখা প্রসারিত হয় এবং উহারা পুষ্প বহন করে (৪৯ সংছবি)। ঐ শাখাগুলিকে পুষ্পবৃন্ত[৬] বলে। পুষ্পদেশীয় কাণ্ডের নিম্নাংশের ফুলগুলি প্রস্ফুটিত এবং ঊর্দ্ধাংশের ফুলগুলি আধফুটন্ত বা অফুটন্ত এবং কাণ্ডশীর্ষের ঠিক নিচের ফুলটি কুঁড়ি মাত্র—অর্থাৎ, নিম্নতম ফুলটি প্রস্ফুটিত

১। পুষ্প-সন্নিবেশ—Inflorescence.

২। পত্রদেশ—Foliage-leaf region.

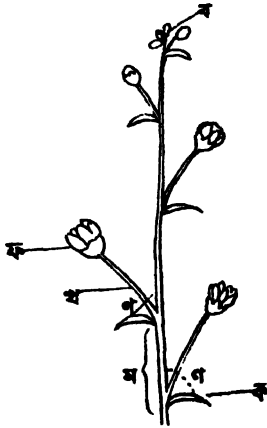
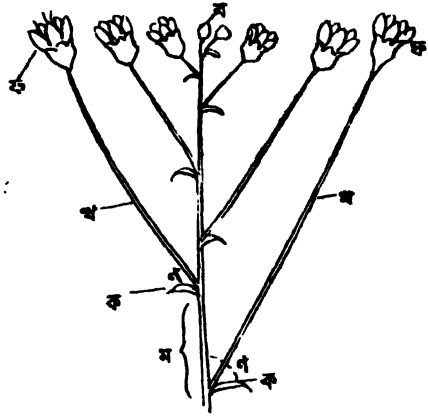
৩। পুষ্পদেশ—Bract-leaf region.

৪। মুখপত্র—Bract.

৫। পুষ্পদেশীয় কাণ্ড—Axis of inflorescence.

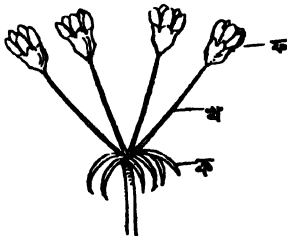
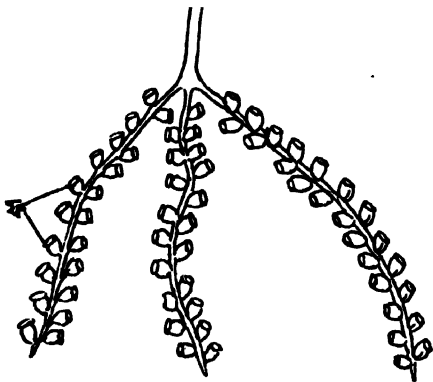
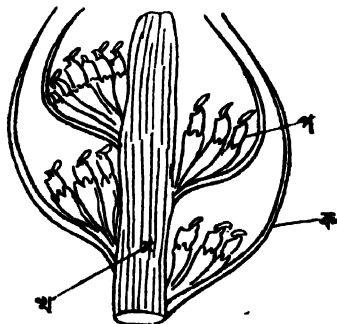
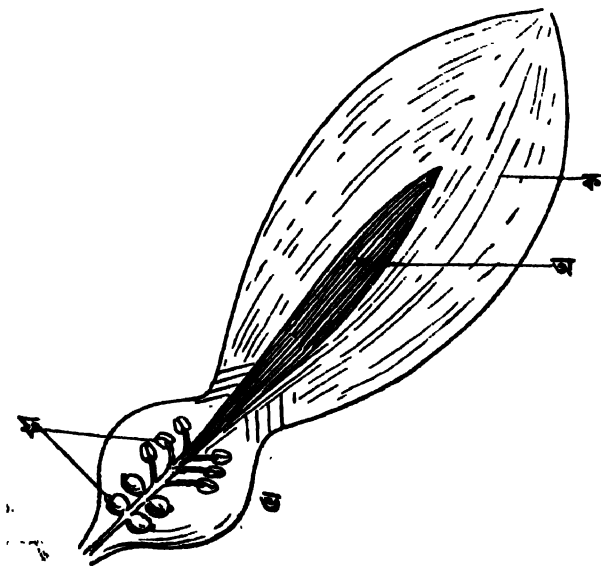
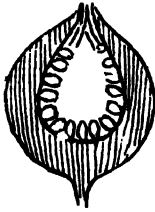
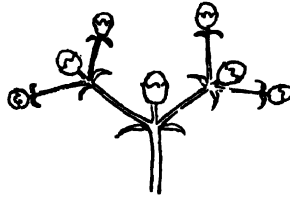
৬। পুষ্পবৃন্ত—Flower stalk.

সুতরাং বড় এবং তাহা হইতে ক্রমোর্দ্ধবর্ত্তি ফুলগুলি ক্রমশ ছোট ছোট হয় কারণ তাহারা কেহ অর্দ্ধমুকুলিত কেহ বা অমুকুলিত।

ক্রমোচ্চগামী পুষ্প-সন্নিবেশ নানা প্রকারের হয় তন্মধ্যে নিম্নোল্লিখিতগুলি সর্ব্বপ্রধান।

৫০ সংছবি　　৫১ সংছবি

(ক) ক্রমোচ্চগ[১]—(৫০ সংছবি) পুষ্পদেশায় কাণ্ড উভয় পার্শ্ব হইতে পুষ্পবাহি শাখা বা পুষ্পবৃন্ত (খ, ৫০ সংছবি) বিস্তার করিতে থাকে। এই শাখাগুলি মুখপত্রকোণ্ হইতে বাহির হয় (ক, গ ৫০ সংছবি)। আতুশির পুষ্প-সন্নিবেশ এইরূপ।

৫২ সংছবি　　৫৩ সংছবি　　৫৪ সংছবি

১। ক্রমোচ্চগ—Raceme.

৫৫ সংছবি

৫৬ সংছবি

৫৭ সংছবি

৫৮ সংছবি

৫৯ সংছবি

৬০ সংছবি

(খ) সমোচ্চগ[১]—(৫১ সংছবি)। শাখাগুলির দৈর্ঘ্য এরূপ ভাবে পরিমিত যে ফুলগুলি এক সমতলে সজ্জিত থাকে অর্থাৎ সকল ফুলগুলির উচ্চতা সমান।

(গ) অমাত্রক[২]—যাহার মাত্রা নাই—(৫২ সংছবি)। ৫০ সংছবিতে মাত্রাগুলি (ম) যদি অত্যন্ত ছোট ছোট হইত তাহা হইলে মুখপত্রগুলি এবং পুষ্পবৃন্তগুলি একই স্থান হইতে বাহির হইত। ৫২ সংছবিতে তাহাই দেখান হইয়াছে। ক্রমোচ্চগামী পুষ্প-সন্নিবেশের এই রূপান্তরের নাম অমাত্রক—কারণ ইহাতে পুষ্পমাত্রাগুলি থাকে না। শুল্পা শাগ, যোয়ান, মৌরি, ধনে প্রভৃতির পুষ্প-সন্নিবেশ এইরূপ।

(ঘ) নির্বৃন্তমাত্রক[৩]—যাহার মাত্রা ও পুষ্পবৃন্ত উভয়ই নাই—(৫৩ সংছবি)। ৫২ সংছবিতে পুষ্পবৃন্তগুলি (প) যদি না থাকিত তাহা হইলে মুখপত্রগুচ্ছের উপর বৃন্তহীন পুষ্পগুলি থাকিত এবং ইহাই ৫৩ সংছবিতে অঙ্কিত হইয়াছে। এই রূপান্তরের নাম নির্বৃন্তমাত্রক—অর্থাৎ, যাহাতে পুষ্প মাত্রা ও পুষ্পবৃন্ত উভয়ই অবর্ত্তমান। গাঁদা, সূর্য্যমুখী, চন্দ্রমল্লিকা প্রভৃতির পুষ্প-সন্নিবেশ এইরূপ।

এই দুই (গ) ও (ঘ) রূপান্তরের মুখপত্র গুচ্ছকে বেষ্টনী[৪] বলে।

(ঙ) শীষ বা মঞ্জরি[৫]—(৫৪ সংছবি) ইহা ক্রমোচ্চগ কিন্তু ফুলগুলি বৃন্ত-হীন—হলুদের ফুল, শিওড়াগাছের ফুল ও ঘাসজাতীয় ফুল এইরূপে সন্নিবিষ্ট।

১। সমোচ্চগ—Corymb. ২। অমাত্রক—Umbel.

৩। নির্বৃন্তমাত্রক—Capitulum.

৪। মুখপত্রগুচ্ছ বা বেষ্টনী—Involucre. ৫। শীষ বা মঞ্জরি—Spike.

(চ) জটা[১]—(৫৫ সংছবি)—ইহা শিষের রূপান্তর বিশেষ মাত্র। বৃন্ত-হীনপুষ্প সমূহ লম্বমান শাখায় শ্রেণীবদ্ধ ভাবে প্রোথিত থাকে।

(ছ) মোচা[২]—(৫৬ সংছবি)—ইহাও শিষের রূপান্তর বিশেষ। পুষ্প দেশীয় কাণ্ড পুরু এবং মাংসল হয় (খ ৫৬ সংছবি) এবং মুখপত্রগুলিও পুরু, মাংসল এবং খুব বড় হয় (ক, ৫৬ সংছবি)। মুখপত্রকোণে বৃন্তহীন পুষ্প গুচ্ছ সন্নিবিষ্ট থাকে (প, ৫৬ সংছবি)। কলা, সুপারি, নারিকেল প্রভৃতির ফুল এইরূপে সন্নিবিষ্ট।

(জ) কোচু[৩]—(৫৭ সংছবি)। ইহা মোচার রূপান্তর বিশেষ। ইহার একটিমাত্র মুখপত্র (ক, ৫৭ সংছবি)। ঐ মুখপত্রের নিম্নাংশ ভাঁড়ের মতন (ভ, ৫৭ সংছবি), উহার ভিতর অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফুল পুষ্পদেশীয় কাণ্ডের উপর সজ্জিত থাকে (ফ, ৫৭ সংছবি)। এই মুখপত্রের গঠনপ্রণালী এরূপ যে ইহার ভাঁড়াকৃতি নিম্নাংশ সর্ব্বদাই বন্ধ থাকে। পুষ্পবাহী কাণ্ড ভাঁড়ের ভিতর হইতে বাহির হইয়া মুগুরের ন্যায় একটি অনুবন্ধ[৪] হইয়া থাকে (অ, ৫৭ সংছবি)।

(ঝ) ডুমুর[৫]—(৫৮ সংছবি)। ইহাতে মুখপত্র বা পুষ্পবৃন্ত কিছুই নাই। পুষ্পদেশীয় কাণ্ডশির স্ফীত হইয়া একরূপ ঘটির ন্যায় আকার ধারণ করে এবং ইহার ভিতরকার গাত্রে অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফুল অতি ঘন সন্নিবিষ্ট থাকে।

ক্ষণোচ্চগামী পুষ্প-সন্নিবেশঃ—এই প্রণালীর পুষ্প-সন্নিবেশে পুষ্প দেশীয় কাণ্ডশিরের ঊর্দ্ধগতি শীঘ্র অবরুদ্ধ হয় এবং একটি ফুলের দ্বারা উহার সমাপ্তি হয়—অর্থাৎ উহার ঊর্দ্ধদিকের বাড় বন্ধ হইয়া যায় এবং কাণ্ডশির একটি ফুল বহন করে। ঐ কাণ্ডশির কিছু নিম্নস্থ মুখপত্র কোণদ্বয় হইতে উভয় পার্শ্বে পুষ্পবাহী শাখাদ্বয় বিস্তার করে—এই শাখাদ্বয়ের প্রত্যেকটি আবার স্বীয় মস্তকস্থ ফুলের কিছু নিম্ন হইতে ঐরূপ মুখপত্র কোণজ পুষ্পবাহী প্রশাখাদ্বয় বিস্তার করে—এবং এইরূপে এই প্রণালী চলিতে থাকে (৫৯ সংছবি)। কোন কোন স্থলে দুইটি করিয়া শাখা প্রশাখা না হইয়া একটি মাত্র হয় (৬০

১। জটা—Catkin. ২। মোচা—Spadix. ৩। কোচু—Arum.

৪। মুগুরের ন্যায় অনুবন্ধ—Club shaped Appendage.

৫। ডুমুর—Hypanthodium.

সংছবি) এবং এই প্রণালী চলিতে চলিতে পুষ্প দেশ হস্তি শুণ্ডাকার ধারণ করে। হাতি শুঁড়া নামক একপ্রকার ছোট ছোট জঙ্গলি গাছ হয় তাহার পুষ্প-সন্নিবেশ এইরূপ ; দেখিতে ঠিক হাতির শুঁড়ের ন্যায়।

৪। পুষ্প ঃ—এইবার পুষ্প সম্বন্ধে আরও কিছু বলিব। একমাত্র বেগুন ফুলের পুষ্পাংশ সমূহের বর্ণনা করিয়াছি। ভিন্ন ভিন্ন ফুলে পুষ্পাংশ সমূহ ভিন্ন ভিন্ন প্রকারের হয় তাহারই বিষয় স্থূলভাবে বলিব।

ফুল সম্পূর্ণ [১] বা অসম্পূর্ণ [২] হইতে পারে। সম্পূর্ণ ফুলের নিম্নোল্লিখিত অংশগুলি থাকা অত্যাবশ্যকীয় ঃ—

(১) পুষ্পকোষ।
(২) পুষ্পপতাকা।
(৩) কেশরস্তবক।
(৪) বীজকোষ।

এই চারিটি অংশ ফুলে চারিটি থাকে বৃন্তের উপর সজ্জিত থাকে এবং কোন ফুলে এই চারিটি থাকের কোন একটি বা ততোধিক থাক যদি না থাকে তাহা হইলে ঐ ফুলকে অসম্পূর্ণ বলে। কোন কোন ফুলে কেশরস্তবক থাকে কিন্তু বীজকোষ থাকে না এবং কোন কোন ফুলে বীজকোষ থাকে কিন্তু কেশরস্তবক থাকে না, এরূপ ফুলকে একলিঙ্গীয় [৩] ফুল বলে। কোন কোন একলিঙ্গীয় ফুলের পুষ্পকোষমাত্র থাকে পুষ্পপতাকা থাকে না এবং কোথাও বা ঐ পুষ্পকোষও থাকে না। এইরূপ ফুলকে অসম্পূর্ণ একলিঙ্গীয় ফুল বলে।

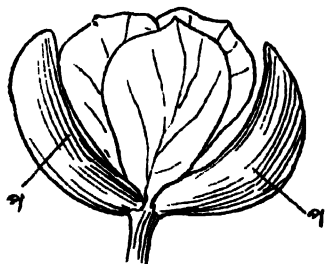
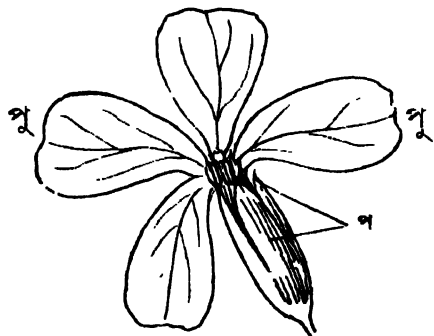
ফুলের চারিটি থাকের প্রত্যেকটি কতকগুলি অল্প বিস্তর রূপান্তরিত পত্রের সমষ্টি। কতকগুলি পাপড়ি একত্রিত হইয়া পুষ্পকোষ হয়। এই পাপড়িগুলি রূপান্তরিত পত্র বিশেষ। পুষ্পদলের সমষ্টি পুষ্পপতাকা, এই পুষ্পদলগুলিও রূপান্তরিত পত্র। কেশরগুলিও বিকৃত পত্র বিশেষ এবং বীজকোষও তাহাই। ইহারা যে রূপান্তরিত পত্র তাহা পরে প্রমাণ করিব।

এই চারিটি থাকের প্রত্যেকটির নির্দ্দিষ্ট কার্য্য আছে। পুষ্পকোষের কার্য্য

১। সম্পূর্ণ—Complete. ২। অসম্পূর্ণ—Incomplete.
৩। একলিঙ্গীয়—Unisexual.

পুষ্পের কুঁড়ি অবস্থায় অভ্যন্তরস্থিত কোমলতর পদার্থগুলিকে বৃষ্টি ও রৌদ্র হইতে রক্ষা করা। পুষ্পপতাকার কার্য্য কীটপতঙ্গদিগকে আহ্বাণ করা। কেশরগুলির কার্য্য পরাগ সৃজন করা এবং বীজকোষের কার্য্য ডিম্ব সৃজন করা। উদ্ভিদের পুষ্পোৎপাদনের উদ্দেশ্য বীজ সৃজন ও তদ্দ্বারা বংশ রক্ষণ।

এইবার পূর্ব্বোক্ত চারিটি থাকের প্রত্যেকটি দেখা যাউক :—

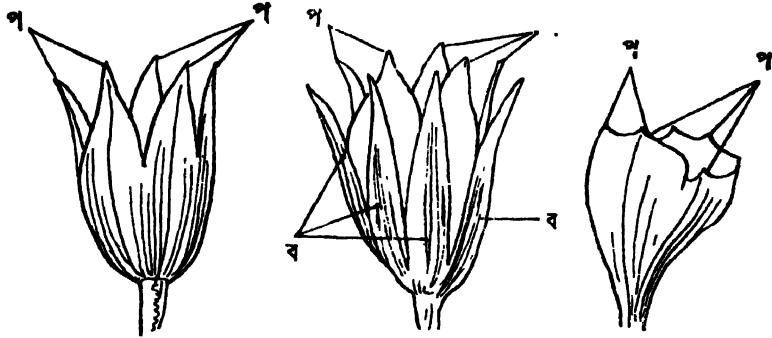
(১) পুষ্পকোষ—ইহার পাপড়িগুলি পরস্পর অসংযুক্ত বা সংযুক্ত হইতে পারে। ইহার রং সচরাচর সাধারণ পত্রের ন্যায় সবুজ হয় এবং ইহার পাপড়িগুলির শিরা থাকে। যে পুষ্পকোষের পাপড়িগুলি অসংযুক্ত থাকে তাহাকে মুক্ত-পুষ্পকোষ[১] বলে। এইপ্রকার পুষ্পকোষ মূলা, চুলির্চাঁপা প্রভৃতি ফুলে দেখা যায় (প, ৬১ ও প, ৬২ সংছবি)

৬১ সংছবি
প—অসংযুক্ত পাপড়ি।

৬২ সংছবি
প—অসংযুক্ত পাপড়ি।

যে পুষ্পকোষের পাপড়িগুলি পরস্পর অল্পবিস্তর সংযুক্ত থাকে তাহাকে বদ্ধ-পুষ্পকোষ[২] বলে। বদ্ধ-পুষ্পকোষের আকৃতি নানারকমের হয়। জবা ফুলের পুষ্পকোষ প্রায় ঘণ্টার মত (৬৩ সংছবি)। ইহার গোড়ার চারিদিকে কতকগুলি মুখপত্র বেষ্টন করিয়া থাকে তাহাকে উৎপুষ্পকোষ বা বেষ্টনী[৩]

১। মুক্ত-পুষ্পকোষ—Polysepalous Calyx.

২। বদ্ধ-পুষ্পকোষ—Gamosepalous Calyx.

৩। উৎপুষ্পকোষ বা বেষ্টনী—Epicalyx or Involucre.

বলে। ৬৩ সংছবিতে এই বেষ্টনী অঙ্কিত হয় নাই ৬৪ সংছবিতে অঙ্কিত হইয়াছে। সকল জাতীয় পুষ্পকোষের গোড়ায় এরূপ বেষ্টনী থাকে না।

৬৩ সংছবি
জবাফুলের পুষ্পকোষ। বেষ্টনী অপসৃত করা হইয়াছে। প—পাঁচটি সংযুক্ত পাপড়ি

৬৪ সংছবি
জবা ফুলের পুষ্পকোষ
ব—বেষ্টনী।

৬৫ সংছবি
তুলসীর পুষ্পকোষ।
প—পাঁচটি সংযুক্ত পাপড়ি

তুলসীর পুষ্পকোষ ব্যাদিত মুখের [১] মত—অর্থাৎ, কোন জন্তু হাঁ করিয়া থাকিলে যেরূপ দেখিতে হয় অনেকটা সেইরূপ দেখিতে (৬৫ সংছবি)। এই ফুলের পুষ্পকোষের পাঁচটি পাপড়ি আছে, তাহারা দুইটি দলে বিভক্ত হয়; তিনটি একত্র হইয়া সংযুক্ত হয় এবং দুইটি স্বতন্ত্র ভাবে সংযুক্ত হয় এবং এই দুই দল পরস্পর সম্বদ্ধ হওয়ায় এই প্রকারের পুষ্পকোষ প্রস্তুত হয়। ইহার পাপড়িগুলি প্রায় সম্পূর্ণভাবে সংযুক্ত হয় কেবল মাত্র তাহাদের অগ্রভাগগুলি অসংযুক্ত থাকে এবং তদ্বারাই পুষ্পকোষের পাপড়ির সংখ্যা নির্ণয় হয়।

(২) পুষ্পপতাকা—পুষ্পকোষের ন্যায় ইহার পুষ্পদলগুলি পরস্পর অসংযুক্ত বা অল্পবিস্তর সংযুক্ত থাকে। যাহার পুষ্পদলগুলি অসংযুক্ত থাকে তাহাকে মুক্তপুষ্পপতাকা [২] বলে এবং যাহার পুষ্পদলগুলি পরস্পর অল্প বিস্তর সংযুক্ত থাকে তাহাকে বদ্ধ-পুষ্পপতাকা [৩] বলে।

১। ব্যাদিত মুখের মত—Bilabiate.

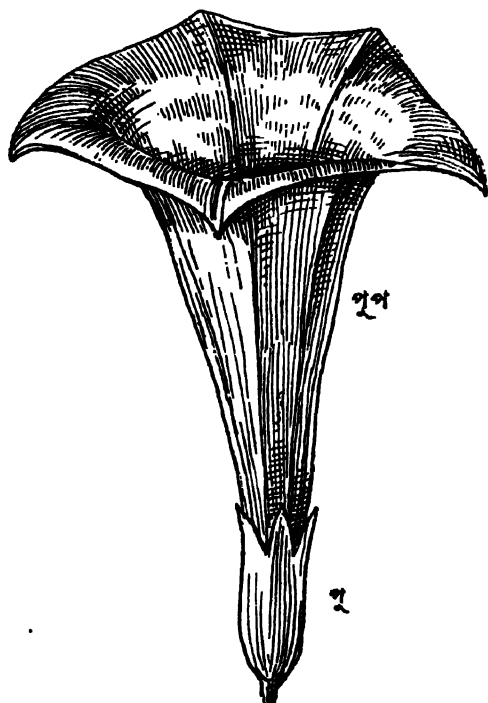
২। মুক্ত-পুষ্পপতাকা—Polypetalous Corolla.

৩। বদ্ধ পুষ্পপতাকা—Gamopetalous Corolla.

মুক্তপুষ্পপতাকা—ইহা গোলাপ, মূলা (৬২ সংছবি) বক (১০ সংছবি) প্রভৃতি ফুলে দেখিতে পাওয়া যায়। গোলাপ কিম্বা মূলার পুষ্পপতাকা এবং বকের পুষ্পপতাকার মধ্যে একটি বিশেষ পার্থক্য রহিয়াছে। গোলাপ কিম্বা মূলার পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি পরস্পর দেখিতে এক রকম—অর্থাৎ, গোলাপের পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি দেখিতে একরকমের; মূলার পুষ্পপতাকার চারিটি পুষ্পদল দেখিতে একরকমের (পু, ৬২ সংছবি)। কিন্তু বকের পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি পরস্পর দেখিতে এক রকমের নহে। উহার পাঁচটি পুষ্পদল আছে তন্মধ্যে "অ" চিহ্নিত পুষ্পদলটি (১০ সংছবি) সর্ব্বাপেক্ষা বড়—ইহাকে নিশান[১] বলে। "আ" চিহ্নিত পুষ্পদল দুইটি একরকমের—এই দুইটিকে পক্ষ[২] বলে। "ই" চিহ্নিত পদার্থটি দুইটি পুষ্পদল সংযুক্ত হইয়া গঠিত হইয়াছে। এই পদার্থটি দেখিতে নৌকার মত সেইজন্য ইহার নাম নৌকা[৩]। এইপ্রকার পুষ্পপতাকা দেখিতে অনেটা প্রজাপতির[৪] মতন।

যে পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি পরস্পর দেখিতে একরকমের হয় তাহাকে সরল[৫] পুষ্পপতাকা বলে, এবং যে ফুলের চারিটি থাকের প্রত্যেকটির পুষ্পাংশগুলি দেখিতে একরকমের—অর্থাৎ, পুষ্পকোষের পাপড়িগুলি একরকমের, পুষ্পপতাকার পুষ্পদলগুলি একরকমের, কেশরস্তবকের কেশরগুলি একরকমের ও বীজকোষের বীজপত্র[৬] গুলি একরকমের—তাহাকে সরল পুষ্প বলে; এবং কোন ফুলেরঐ চারিটি থাকের কোন একটির পুষ্পাংশগুলি যদি অসমান কিম্বা ভিন্ন প্রকারের হয় তাহা হইলে ঐ ফুলকে বিকল[৭] পুষ্প বলে। গোলাপ, মূলা প্রভৃতিরফুল সরল—বকফুল বিকল।

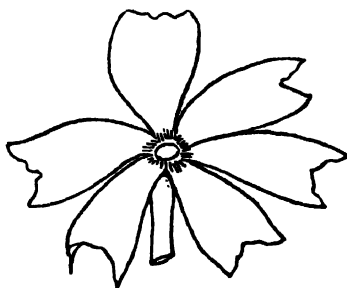
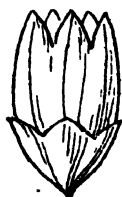
বদ্ধপুষ্পপতাকা—ইহার আকৃতি নানা প্রকারের হয়। কল্মিফুলের পুষ্পপতাকা ঘণ্টার[৮] মত (৮ সংছবি)। ধুতুরা ফুলের পুষ্পপতাকা চুঙ্গির মত[৯]

১। নিশান—Standard. ২। পক্ষ—Alae. ৩। নৌকা—Keel.
৪। প্রজাপতির মতন—Papilionaceous (Butterfly like)
৫। সরল—Regular. ৬। বীজপত্র—Carpel. ৭। বিকল—Irregular.
৮। ঘণ্টার মত—Campanulate or Bell shaped.
৯। চুঙ্গির মত—Infundibuliform or Funnel shaped.

৬৬ সংছবি ৬৭ সংছবি

(পুপ, ৬৬ সংছবি)। রঙ্গনফুলের পুষ্পপতাকা থালার[১] মত (৬৭ সংছবি)। ইহার পুষ্পদলগুলি এরূপ ভাবে সংযুক্ত হয় যে ইহার নিম্নাংশটি সরু নলাকার ধারণ করে (প, ৬৭ সংছবি) এবং ঊর্দ্ধাংশটি ছত্রাকারের বিস্তৃত হইয়া অনেকটা থালার মত দেখিতে হয়।

যে পুষ্পপতাকার এই নলাকার অংশ ছোট হয় তাহাকে চক্রাকার[২] পুষ্পপতাকা বলে। শেফালির পুষ্পপতাকা চক্রাকার (৬৮ সংছবি)। কোন

১। থালার মত—Salver shaped.

২। চক্রাকার—Rotate.

৬৮ সংছবি

৬৯ সংছবি

কোন ফুলের পুষ্পপতাকা ঘটির[১] ন্যায় হয় (৬৯ ও ৭০ সংছবি)। তুলসী জাতীয় ফুলের পুষ্পপতাকা ঐ জাতীয় ফুলের পুষ্পকোষের ন্যায় হাঁ করা

৭০ সংছবি

৭১ সংছবি

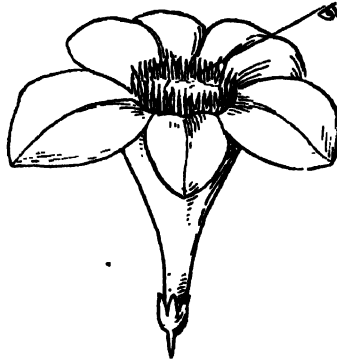
৭২ সংছবি

হয় (৭১ ও ৭২ সং ছবি)। এই প্রকারের পুষ্পপতাকাকে দ্ব্যোষ্ঠ্য[২] (দ্বি + ওষ্ঠ্য) বলা যাইতে পারে। তুলসী জাতীয় ফুলের পুষ্পকোষ এবং পুষ্পপতাকা উভয়ই বিকল, কারণ পাপড়িগুলি একরকমের নহে পুষ্পদলগুলিও একরকমের নহে। সেই কারণ এই জাতীয় ফুলগুলিও বিকল।

কোন কোন ফুলের পুষ্পদলে নানাপ্রকারের অনুবন্ধ[৩] দৃষ্ট হয়। পুষ্পদলের গাত্রের কোন অংশ অমিত ভাবে বর্দ্ধিত হইয়া এই পদার্থগুলি (অনুবন্ধ) সৃজন করে। এই অনুবন্ধগুলি কোথাও পৃথক্ ভাবে থাকে এবং কোথাও একত্রে সংযুক্ত থাকে। করবীফুলে এই অনুবন্ধগুলি পৃথক্ভাবে থাকে এবং উহা

১। ঘটির ন্যায়—Urceolate.

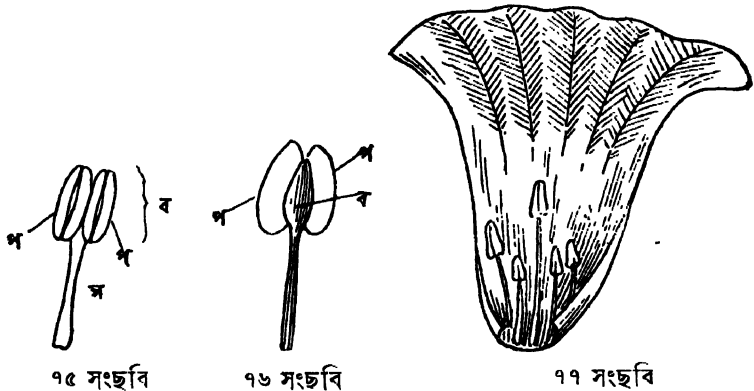
২। দ্ব্যোষ্ঠ্য—(দ্বি+ওষ্ঠ্য—Like two lips) Bilabiate.

৩। অনুবন্ধ—Appendage.

৭৩ সংছবি

দেখিতে ঝালরের মত (অ ৭৩ সংছবি)। কোন ফুলে এই অনুবন্ধ-গুলি একত্রে সংযুক্ত হইয়া বাটির মত দেখিতে হয়, এই প্রকারের অনুবন্ধকে মুকুট[১] বলে—ইহা ৭৪ সংছবিতে অঙ্কিত হইয়াছে। পুষ্পপতাকার উপরিস্থিত "অ" চিহ্নিত বাটির ন্যায় পদার্থ টিই মুকুট।

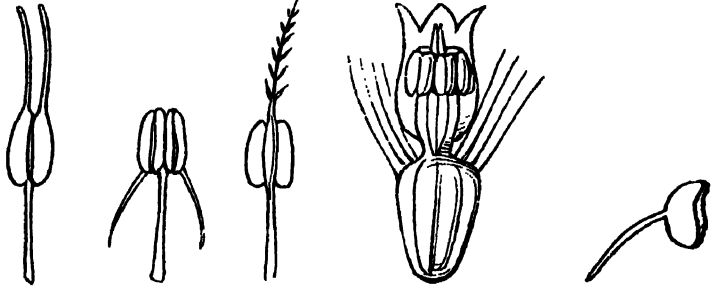
১। মুকুট—Corona.

(৩) কেশর স্তবক :—এই থাকটি কয়েকটি কেশরের সমষ্টি। একটি কেশরের দুইটি অংশ আছে তাহা পূর্ব্বেই বর্ণীত হইয়াছে—সরু নিম্নাংশের নাম সূত্র[১] (স, ৭৫ সংছবি) ও প্রশস্ত এবং স্থূল উর্দ্ধাংশের নাম পরাগকোষ[২]

৭৫ সংছবি ৭৬ সংছবি ৭৭ সংছবি

(ব ৭৫ সংছবি)। সাধারণতঃ একটি পরাগকোষের দুইটি গোলাংশ[৩] থাকে (প, প ৭৫ সংছবি)। এই দুইটি গোলাংশ সূত্রের প্রশস্ত উর্দ্ধাংশের দ্বারা পরস্পর সংবদ্ধ থাকে। সূত্রের এই অংশের নাম বন্ধনী[৪] (ব, ৭৬ সংছবি) এবং ইহা পরাগকোষের পশ্চাৎ ভাগে দেখিতে পাওয়া যায়। এই স্থলে কোন পুষ্পাংশের "সম্মুখ" ও "পশ্চাৎ" এই দুইটি কথার অর্থ বলিয়া রাখা উচিত। কোন পুষ্পাংশের যে দিক, স্বাভাবিক অবস্থায়, ফুলের ভিতর দিকে ফিরান থাকে সেই দিক্‌কে সেই পুষ্পাংশের "সম্মুখ" বলে এবং বিপরীত দিক্‌কে "পশ্চাৎ" বলে।

বদ্ধপুষ্পপতাকা বিশিষ্ট ফুলের কেশরগুলি সূত্রের কিয়দংশ দ্বারা পুষ্পপতাকার সহিত সংযুক্ত থাকে (৭৭ সংছবি) এবং মুক্তপুষ্পপতাকা বিশিষ্ট ফুলের কেশর সাধারণতঃ পুষ্পদল হইতে স্বতন্ত্র থাকে।

১। সূত্র—Filament. ২। পরাগকোষ—Anther
৩। গোলাংশ—Lobe (of anther). ৪। বন্ধনী—Connective.

কোন কোন ফুলে পরাগকোষাংশদ্বয়ের অনুবন্ধ দৃষ্ট হয়। ঐগুলি কোথাও ঊর্দ্ধদিকে সরু নলাকারে লম্বিত হয় (ক ৭৮ সংছবি)। এই প্রকারের

৭৮ সংছবি ৭৯ সংছবি ৮০ সংছবি

পরাগকোষ পাকিলে ঐ লম্বমান নলের শেষ ভাগ বিদ্ধ হয় এবং সেই ছিদ্র হইতে পরাগ বাহির হয়। কোথাও বা ঐ অনুবন্ধগুলি পরাগকোষাংশদ্বয়ের নিম্নাংশে লাঙ্গুলাকারে লম্বিত দেখা যায় (খ ৭৮ সংছবি)। কোন কোন ফুলে সূত্রেরও অনুবন্ধ দৃষ্ট হয়। সূত্রের ঊর্দ্ধাংশ লাঙ্গুলাকারে ঊর্দ্ধদিকে লম্বিত হয় (গ, ৭৮ সংছবি)। ইহা করবী ফুলের কেশরে দেখিতে পাওয়া যায়।

কোন কোন বদ্ধ-পুষ্পপতাকা বিশিষ্ট ফুলে পরাগকোষগুলি পরস্পর গায়ে গায়ে[১] সংযুক্ত থাকে। ইহা গাঁদা ফুলে দেখিতে পাওয়া যায় (৭৯ সংছবি)।

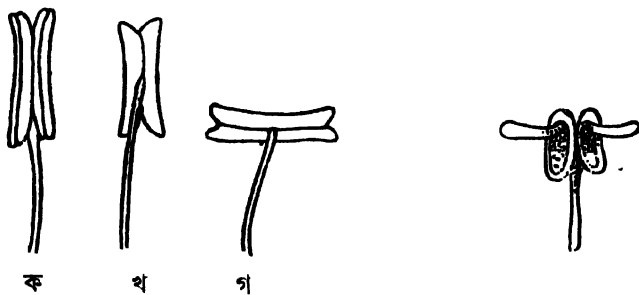
সাধারণতঃ পরাগকোষের দুইটি গোলাংশ থাকে। কিন্তু কোন কোন স্থলে ইহার ব্যতিক্রম দেখা যায়। জবা ফুলের পরাগকোষ দেখিতে মূত্রাশয়ের[২] ন্যায় এবং তাহার একটিমাত্র গোলাংশ থাকে (৮০ সংছবি)।

ঘাস জাতীয় ফুলে পরাগকোষ বিচিত্র ভাবে সূত্রের সহিত সংযুক্ত থাকে। সূত্র পরাগকোষের পৃষ্ঠদেশের মধ্যভাগে সংলগ্ন থাকে এবং ঐ পরাগকোষ সূত্রের উপর দুলিতে থাকে[৩] (৮১ সংছবি)।

১। গায়ে গায়ে—Edge to edge.

২। মূত্রাশয়ের ন্যায়—Kidney-shaped or Reniform.

৩। সূত্রের উপর দুলিতে থাকে—Versatile.

পরাগকোষ পাকিলে উহা নানাপ্রকারে ফাটিয়া যায় এবং সকল জাতীয় ফুলে ফাটিবার প্রণালী সমান নহে। সাধারণতঃ পরাগকোষ লম্বভাবে[১] ফাটিয়া যায়। কোন কোন স্থলে উহাদের ঊর্দ্ধাংশ বিদ্ধ হইয়া[২] যায় এবং কোন কোন স্থলে পরাগকোষের গোলাংশদ্বয়ের গাত্রে গবাক্ষের ন্যায়[৩] ছিদ্র হয় (৮২ সংছবি) ইহা ডাল্‌চিনি, তেজপাত প্রভৃতির ফুলে দেখিতে পাওয়া যায়।

৮১ সংছবি ৮২ সংছবি

(৪) বীজকোষ—ইহা ফুলের মধ্যস্থলে অবস্থিত। ইহার তিনটি অংশ আছে—ডিম্বকোষাধার, শৃঙ্গ ও শৃঙ্গদ্বার (৫ সংছবি)

কোন একটি নির্দ্দিষ্ট ফুলের প্রথম তিনটি থাকের---পুষ্পকোষ, পুষ্পপতাকা ও কেশরস্তবক—প্রত্যেকটির পুষ্পাংশ সংখ্যা সমান—অর্থাৎ, যতগুলি পাপড়ি ততগুলি পুষ্পদল ও ততগুলি কেশর। কিন্তু এই অংশ সংখ্যার সামঞ্জস্য বীজকোষে সকল ফুলে দৃষ্ট হয় না।

পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে বীজকোষ বিকৃত পত্র বিশেষ। মনে করা যাউক যে একটি পাতা মধ্যশিরার উপর লম্বালম্বি ভাঁজ করা হইয়াছে (৮৩ সংছবি) এবং পত্রফলকের প্রান্তরেখাদ্বয় গায়ে গায়ে জুড়িয়া দেওয়া হইয়াছে। এইরূপে একটি পাতার ঘর প্রস্তুত হইল। এইবার মনে করা যাউক যে ঐ মধ্যশিরার

১। লম্বভাবে—Longitudinally.

২। Porous dehiscence by apical pores.

৩। Valvular dehiscence.

৮৩ সংছবি　　　　৮৪ সংছবি

ঊর্দ্ধাংশ লম্বিত হইয়াছে (৮৪ সংছবি)। এইরূপেই বীজকোষের সৃষ্টি হয়। উক্ত অনুমিত পাতার ঘরটি ডিম্বকোষাধার, লম্বিত মধ্যশিরা শৃঙ্গ ও তাহার অগ্রভাগ শৃঙ্গদ্বার। যে পত্র স্বাভাবিক উপায়ে এইরূপে বিকৃত হইয়া বীজকোষ সৃজন করে তাহাকে বীজপত্র [১] বলে। ডিম্বকোষগুলি সংযুক্তবীজপত্রফলক-[২] প্রান্তরেখায় ভিতর দিকে সজ্জিত থাকে (অ, ৮৪ সংছবি)। এই প্রকারের একমাত্র বীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষের সরল উদাহরণ, কড়াই সুঁটি (৮৫ সংছবি)।

এই বীজকোষ এক বা একাধিক বীজপত্র সম্ভূত হইতে পারে। একমাত্র

১। বীজপত্র—Carpel.

২। সংযুক্তবীজপত্রফলকপ্রান্তরেখায়—Along the ventral suture of the carpellary leaf.

বীজপত্র সম্ভূত-বীজকোষের ভিতরে একটি মাত্র ঘর থাকে এবং পূর্ব্ব বর্ণীত সংযুক্তবীজপত্রফলকপ্রান্তরেখায় ডিম্বকোষগুলি সজ্জিত থাকে।

যে ফুলের বীজকোষ একাধিক বীজপত্র সম্ভূত হয় তাহার বীজপত্রগুলির সংখ্যা সাধারনতঃ অপর তিনটি থাকের পুষ্পাংশগুলির সংখ্যার সমান হয়—অর্থাৎ, ঐ ফুলের যতগুলি পাপড়ি, ততগুলি পুষ্পদল, ততগুলি কেশর এবং ততগুলি বীজপত্র থাকে। বীজপত্রগুলি পরস্পর সংযুক্ত থাকে এবং তাহাদের সংখ্যা শৃঙ্গ বা শৃঙ্গদ্বারগুলির সংখ্যাদ্বারা নির্ণীত হয়। এই প্রকারের কোন কোন বীজকোষের শৃঙ্গগুলি সম্পূর্ণ বা আংশিক ভাবে পৃথক থাকে। যে স্থলে শৃঙ্গগুলিও সম্পূর্ণভাবে সংযুক্ত থাকে সে স্থলে বীজপত্র সংখ্যা নির্ণয় করিতে হইলে ডিম্বকোষাধারটি ছুরির দ্বারা এড়ো এড়ি কাটিতে হয় (৬ সংছবি); এইরূপে কাটিলে যতগুলি সংযুক্ত বীজপত্র দ্বারা ঐ বীজকোষ প্রস্তুত হইয়াছে সাধারণতঃ ততগুলি ঘর দেখিতে পাওয়া যায়। এইরূপে দেখা যাইতেছে যে বেগুনফুলের বীজকোষ দুইটি বীজপত্র সম্ভূত; এ স্থলে পুষ্পাংশগুলির সংখ্যার সামঞ্জস্য চারিটি থাকে রক্ষিত হয় নাই কারণ ইহার অপর তিনটি থাকের পুষ্পকোষ, পুষ্পপতাকা ও কেশরস্তবক—প্রত্যেকটির পুষ্পাংশসংখ্যা—পাঁচ।

কোন কোন ফুলের বহুবীজপত্র সম্ভূত-বীজকোষের বীজপত্রগুলি পরস্পর সংযুক্ত না হইয়া পৃথক ভাবে থাকে ইহা আতা, চাঁপা প্রভৃতি ফুলে দেখা যায় (ব, ৮৭ সংছবি)।

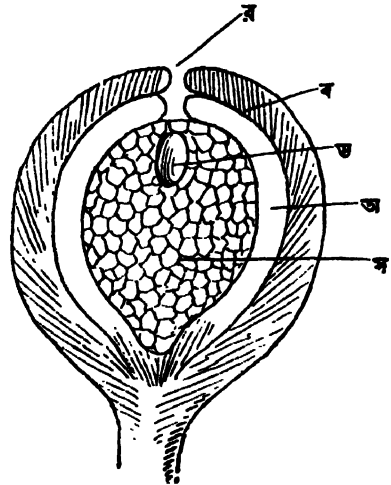
৮৫ সংছবি ৮৬ সংছবি ৮৭ সংছবি

পূর্ব্বে যাহা বলা হইল তাহা হইতে বুঝা যাইতেছে যে বীজকোষ তিন প্রকারের ---

(১) একমাত্র বীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ[১]। এ স্থলে বীজপত্রই বীজকোষ (৮৫ সংছবি)।

(২) সংযুক্তবীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ[২]। এ স্থলে কতকগুলি বীজপত্র একত্রে সংযুক্ত হইয়া বীজকোষ প্রস্তুত করে (৮৬ সংছবি)।

(৩) অসংযুক্ত বীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ[৩]। এস্থলে স্বতন্ত্র বীজপত্রগুলিই প্রকৃত বীজকোষ, তবে এই বীজপত্রের সংখ্যা একাধিক (ব, ৮৭ সংছবি)।

সকল ফুলের বীজকোষের শৃঙ্গ বীজকোষের ঠিক মাথার উপর লম্বিত থাকে না। এ পর্য্যন্ত আমরা দেখিয়াছি যে বীজকোষের ঊর্দ্ধভাগ ঈষৎ

৮৮ সংছবি

৮৯ সংছবি
একটি ডিম্বকোষ বড় করিয়া আঁকা।

১। একমাত্র বীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ—Single Pistil, or Carpel.

২। সংযুক্তবীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ—Syncarpous Pistil.

৩। অসংযুক্তবীজপত্র-সম্ভূত বীজকোষ—Apocarpous Pistil.

সরু হয় ও তথা হইতে শৃঙ্গ লম্বিত হয়। কিন্তু আঁবের ফুলের বীজকোষের শৃঙ্গ একপাশে থাকে (শ, ৮৮ সংছবি)।

বীজকোষের ডিম্বকোষাভ্যন্তরস্থিত ডিম্বকোষগুলি দেখিতে ডিম্বাকার ও বিশেষ কোন বর্ণহীন। সকল ফুলের বীজকোষে ডিম্বকোষের সংখ্যা সমান নহে। কোন ফুলের বীজকোষে বহু ডিম্বকোষ থাকে এবং কোন ফুলের বীজকোষে একটিমাত্র ডিম্বকোষ থাকে।

যন্ত্রবিশেষদ্বারা [১] একটি ডিম্বকোষ লম্বভাবে [২] কাটিলে অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখিতে পাওয়া যায় যে ডিম্বকোষের দুইটি আচ্ছাদন আছে (ব, অ, ৮৯ সংছবি); এই দুইটি আচ্ছাদনের মধ্যে একটি অতি সরু রন্ধ্র [৩] আছে (র, ৮৯ সং ছবি), এবং আচ্ছাদনদ্বয়ের ভিতরে একপ্রকার শাঁসাল [৪] পদার্থ আছে (স, ৮৮ সং ছবি) এবং ঐ পদার্থের ভিতর ডিম্বযান [৫] প্রোথিত আছে (ড, ৮৯ সং ছবি)। এই ডিম্বযানের ভিতর ডিম্ব [৬] সৃষ্ট হয়।

পূর্ব্বে বলা হইয়াছে যে পরাগরেণু শৃঙ্গদ্বারে পড়িলে একপ্রকার লাঙ্গুল সৃজন করে। ঐ লাঙ্গুল শৃঙ্গের ভিতর দিয়া ডিম্বকোষাধারে প্রবেশ করে ও তত্রস্থ ডিম্বকোষের রন্ধ্রের ভিতর দিয়া প্রবেশ করিয়া ডিম্বযানাভ্যন্তরজ ডিম্বের সহিত সম্মিলিত হয় (৯০ সং ছবি)। ইহার পর হইতে বীজকোষ বর্দ্ধিত হইতে থাকে এবং উহার ভিতর নানা প্রকার সুস্বাদু আহার্য্য দ্রব্য সঞ্চিত হইতে থাকে।

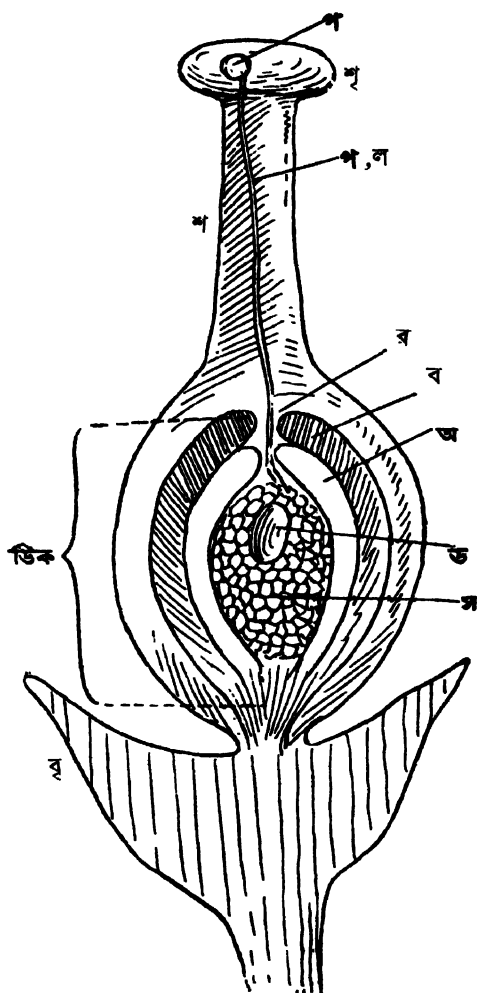
এই বর্দ্ধিত বীজকোষেরই নাম **ফল**। বীজকোষ বর্দ্ধিত হইবার সময় উহার শৃঙ্গ খসিয়া যায়—ডিম্বকোষাধারটি মাত্র বর্দ্ধিত হইয়া ফল হয় এবং উহার অভ্যন্তরস্থিত উর্ব্বরীকৃত [৭] ডিম্বকোষগুলি বর্দ্ধিত হইয়া **বিচি** হয়।

১। যন্ত্রবিশেষ—Microtome.

২। লম্বভাবে—Longitudinally.

৩। রন্ধ্র—Micropyle. ৪। শাঁসাল পদার্থ—Nucellus.

৫। ডিম্বযান—Embryo sac. ৬। ডিম্ব—Ovum.

৭। উর্ব্বরীকৃত—Fertilised.

৯০ সংছবি

একটিমাত্র ডিম্বকোষ-বিশিষ্ট বীজকোষ বড় করিয়া আঁকা।

শৃ —শৃঙ্গদ্বার , প—পরাগরেণু ; শ—শৃঙ্গ ; প,ল—পরাগলাঙ্গুল ; ডি,ক—ডিম্বকোষ ; র—রন্ধ্র ; ব,অ—আচ্ছাদনদ্বয় ; স—শাঁশল পদার্থ ; ড—ডিম্বযান ; বৃ—বৃন্তাগ্র ; (৬০ পৃঃ)

ফল ঃ—ফল নানা প্রকারের হয়। ফল বলিলেই বুঝিতে হইবে যে উহা একটি ফুল হইতে হইয়াছে। ঐ ফলের আকৃতি ঐ ফুলের বীজকোষের আকৃতির উপর নির্ভর করে—অর্থাৎ, বীজকোষের যেরূপ আকৃতি ফলেরও সেইরূপ আকৃতি হয়, কারণ, বীজকোষ আয়তনে বর্দ্ধিত হয় মাত্র—সাধারণতঃ আকৃতির বিকৃতি হয় না।

পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে পুষ্পোৎপাদনকারি উদ্ভিদের পুষ্পোৎপাদনের প্রধান উদ্দেশ্য বীজসৃজন ও তদ্দারা বংশরক্ষণ (৩৬ পৃষ্ঠা)। ফুলের ভিতর কিরূপে বীজ সৃষ্ট হয় এ পর্য্যন্ত তাহাই বর্ণীত হইয়াছে। এই বিচি মাটিতে পড়িলে অঙ্কুরিত হয়। এখন দেখা যাউক কিরূপে বিচি ফলের ভিতব হইতে বাহির হইয়া মাটিতে পড়ে।

বিচি ফলের ভিতর থাকে। মাটিতে পড়িতে হইলে ঐ বিচিকে ফলের ভিতর হইতে বাহির হইয়া আসিতে হইবে—ইহার নাম বীজমুক্তি[১]। এই বীজমুক্তির জন্য ফল দুই প্রকারের হয়—

(১) নীরস[২] ফল—ইহাতে জন্তুর বা মানুষের খাইবার উপযোগী কোন পদার্থ থাকে না। এই প্রকারের ফল আপনিই ফাটিয়া যায় এবং অভ্যন্তরস্থিত বিচি বাহির হইয়া পড়ে। সরিষার ফল, আমরুলের ফল, দোপাটির ফল, কণকচাঁপার ফল, ইত্যাদি এই জাতীয়। কতকগুলি নীরস ফল আছে যাহা ফাটে না। সাধারণতঃ এইরূপ ফল অতি ক্ষুদ্র—যথা—গাঁদা গাছের ফল। এই প্রকারের ফল পচিয়া যাইলে তবে বিচি বাহির হয়।

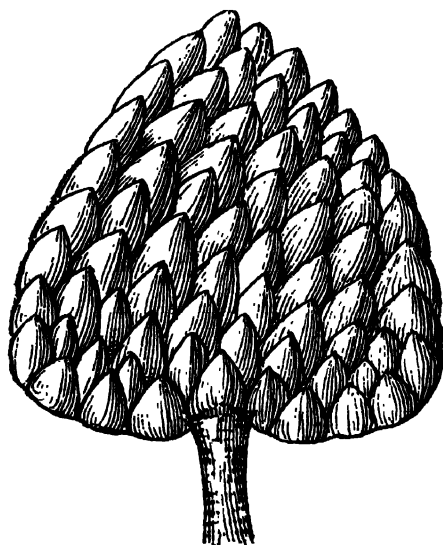
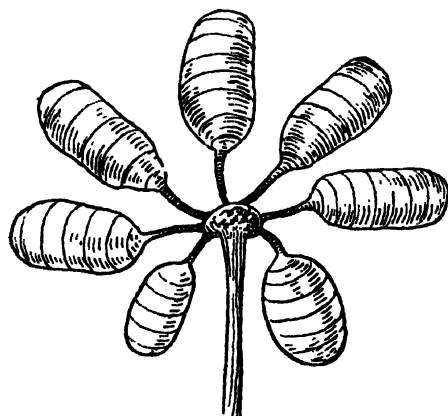
(২) সরস, বা[৩] শাঁসাল ফল—এই প্রকারের ফল জন্তু বা মানুষে খায় এবং খাইয়া বিচি ফেলিয়া দেয়। আঁব, নিচু, আঙ্গুর, প্যায়রা প্রভৃতি এই জাতীয় ফল। এই জাতীয় ফল ফাটে না।

কতকগুলি ফল আছে যেগুলিকে আমরা ফল বলি, কিন্তু প্রকৃতপক্ষে সেগুলি ফল নহে—বহুফলের সমষ্টি মাত্র[৪]—যথা—আতা। পূর্ব্বে বলিয়াছি

১। বীজমুক্তি Liberation of seed.

২। নীরস ফল—Dry fruit—Dehiscent and Indehiscent.

৩। সরস, বা শাঁসাল ফল—Pulpy fruit.

৪। বহুফলের সমষ্টি—Aggregate fruit.

৯১ সংছবি

৯২ সংছবি

৯৩ সংছবি

(৪৬ পৃষ্ঠা) যে আতা জাতীয় ফুলের বীজকোষ অসংযুক্তবীজপত্র-সম্ভূত এবং এক একটি বীজপত্রই এরূপ স্থলে এক একটি বীজকোষ। সুতরাং এরূপ বীজকোষ হইতে একটি মাত্র ফল উৎপন্ন হইতে পারে না—যতগুলি বীজপত্র থাকে ততগুলি ফল হয় (কারণ এরূপ স্থলে প্রত্যেক বীজপত্রের শৃঙ্গদ্বারে পরাগপাতন সংঘটিত হয় ও প্রত্যেকটির অভ্যন্তরস্থিত ডিম্বকোষ উর্ব্বরীকৃত হয় এবং তাহার পর হইতে ঐ বীজপত্রগুলি বর্দ্ধিত হইয়া এক একটি ফলে পরিণত হয়।) এই স্বতন্ত্র ফলগুলিকে পক্কবীজপত্র[১] বলা যাইতে পারে। ৮৭ সংছবিতে অঙ্কিত বীজকোষ পাকিয়া ৯১ সংছবিতে অঙ্কিত ফলে পরিণত হয়। ৮৭ সংছবিতে অঙ্কিত বীজকোষ বর্দ্ধিত হইবার সময় স্বতন্ত্র বীজপত্রগুলি পরস্পর জুড়িয়া যায় এবং সেই জন্য মনে হয় যেন একটিমাত্র ফল উৎপন্ন হইয়াছে (আতা ৯১ সংছবি) কিন্তু প্রকৃতপক্ষে তাহা নহে -বহুসংখ্যক ফল একত্রে সংযুক্ত হইয়া এই প্রকারের ফল হয়। কোন কোন স্থলে স্বতন্ত্র বীজপত্রগুলি পরস্পর জুড়িয়া না যাইয়া আরও পৃথক হইয়া যায়—ইহা দেবদারু প্রভৃতির ফলে দেখিতে পাওয়া যায় (৯২ সংছবি)।

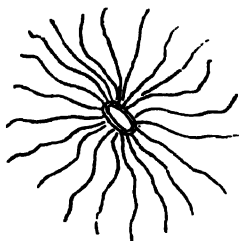
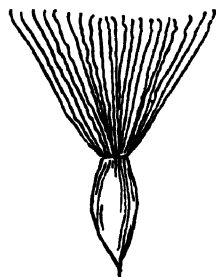
পূর্ব্বোক্তপ্রকারের ফলকে পক্কবীজপত্র বা ফলসমষ্টি বলে এবং ইহা একটি-মাত্র ফুল হইতে উৎপন্ন হয়।

আর এক প্রকারের ফল আছে—যথা কাঁঠাল—ইহাও বহুফলের সমষ্টি কিন্তু ইহা পূর্ব্ববর্ণীত ফলসমষ্টির ন্যায় একটিমাত্র ফুলের বীজকোষ হইতে উৎপন্ন নহে। ইহা অসংখ্য ফুলের অসংখ্য বীজকোষ হইতে উৎপন্ন, অধিকন্তু বীজকোষের সহিত ঐ অসংখ্য ফুলের অন্যান্য অংশও অমিতভাবে বর্দ্ধিত হইয়া একত্রে জুড়িয়া যায়। এমন কি পুষ্পদেশীয়[২] কাণ্ড, যাহার উপর ঐ অসংখ্য ফুল সজ্জিত থাকে, তাহাও অমিতভাবে বর্দ্ধিত হইয়া ফলের অঙ্গস্বরূপ হয়। কাঁঠালের পুষ্প-সন্নিবেশ শীষ-পুষ্প-সন্নিবেশের রূপান্তর বিশেষ। পুষ্পদেশীয় কাণ্ড পুরু ও খর্ব্বাকার হয় এবং তাহার উপর অসংখ্য ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র ফুল অত্যন্ত ঘনসন্নিবিষ্ট[৩] থাকে (৯৩ সং ছবি)।

১। পক্ক বীজপত্র—Ripe carpel.

২। পুষ্পদেশীয় কাণ্ড—Axis of inflorescence.

৩। ঘনসন্নিবিষ্ট—Closely packed.

৯৪ সংছবি

৯৫ সংছবি

কাঁঠালের ফুল একলিঙ্গীয়—একটি শীষে কেবলমাত্র পুংলিঙ্গীয় ফুল থাকে ও আর একটিতে কেবলমাত্র স্ত্রীলিঙ্গীয় ফুল থাকে। ৯৩ সংছবিতে স্ত্রীলিঙ্গীয় ফুলবিশিষ্ট একটি শীষ অঙ্কিত হইয়াছে; পরাগপাতনের পর এই শীষটি পাকিয়া কাঁঠাল ফলে পরিণত হয়। সুতরাং দেখা যাইতেছে যে কাঁঠাল ফলও নহে ফলসমষ্টিও নহে কিন্তু পক্ক-শীষ বিশেষ। আনারসও এই প্রকারের ফল। এইরূপ ফলকে অপ্রকৃত[১] ফল বলে।

আমরা ডুমুরকেও ফল বলিয়া থাকি—কিন্তু ইহাকে আদৌ ফল বলা যায় না। ইহা এক প্রকার পুষ্প-সন্নিবেশ তাহা পূর্ব্বেই বলা হইয়াছে। (৩৩ পৃষ্ঠা)।

বিচি :—উর্ব্বরীকৃত ডিম্বকোষ পাকিয়া বিচি হয়। সকল ফলের বিচি সংখ্যায় ও আয়তনে সমান নহে। কোন ফলে ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অসংখ্য বিচি থাকে—যথা, বেগুন, প্যায়রা ইত্যাদি —এবং কোন ফলে একটিমাত্র বড় বিচি থাকে—যথা, আঁব, লিচু ইত্যাদি—আঁবের বিচি আঁঠির ভিতর থাকে। পূর্ব্ববর্ণীত ডিম্বকোষাভ্যন্তরজ উর্ব্বরীকৃত ডিম্ব হইতে উদ্ভিদ্‌ভ্রূণ[২] সৃষ্ট হয় এবং উহা বিচির ভিতর থাকে।

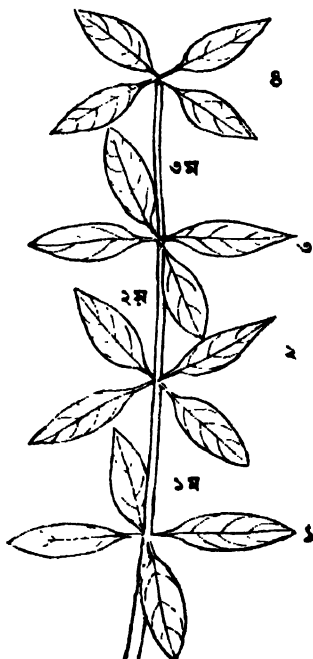
কোন কোন ফলের বিচির গায়ে অতি সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম সাদা সুতা থাকে—ইহা কোন কোন বিচির সর্ব্বাঙ্গে থাকে—যথা, তুলার বিচি (৯৪ সংছবি)—এবং কোন কোন বিচির অগ্রভাগে একটি গোছার মত হইয়া থাকে—যথা,

১। অপ্রকৃত ফল—Spurious fruit.

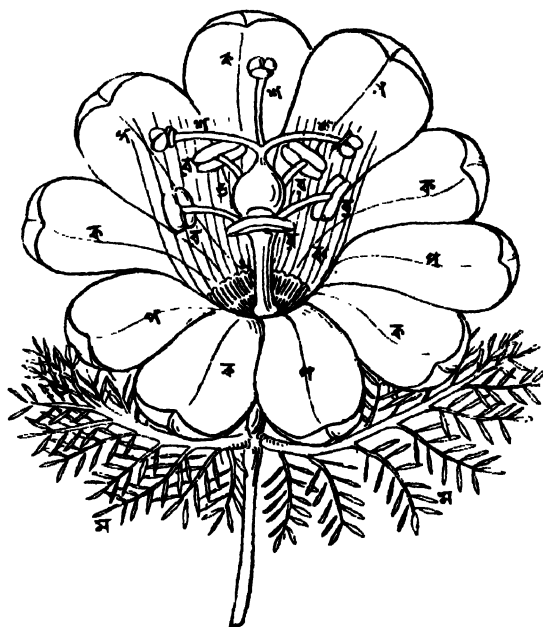
২। উদ্ভিদ্‌ভ্রূণ—Embryo.

আকন্দ ফুলের বিচি (৯৫ সংছবি)। এই প্রকারের বিচি গাত্রস্থ সুতার গুচ্ছের সাহায্যে বাতাসে উড়িয়া যায় ও নানাস্থানে পড়িয়া গাছ হয় এবং এইরূপে কোন এক প্রকারের গাছ—যথা, আকন্দ বা তুলার গাছ—পৃথিবীর নানা স্থানে ছড়াইয়া পড়ে।

এইবার পুষ্পাংশ সমূহের সন্নিবেশের বিষয় সংক্ষেপে বলিয়া এই পরিচ্ছেদ সমাপ্ত করিব।

পূর্ব্বেই বলিয়াছি যে পুষ্পাংশ সমূহ -পাপড়ি, পুষ্পদল, কেশর ও বীজ-কোষ—বিকৃত পত্র বিশেষ। পাপড়ি ও পুষ্পদল যে বিকৃত পত্র তাহা সহজেই বুঝিতে পারা যায়; কারণ পাপড়িগুলি দেখিতে সবুজ ও আকৃতিতেও সাধারণ পাতার মত কেবল আয়তনে ছোট; পাতায় যেরূপ শিরা থাকে

৯৮ সংছবি

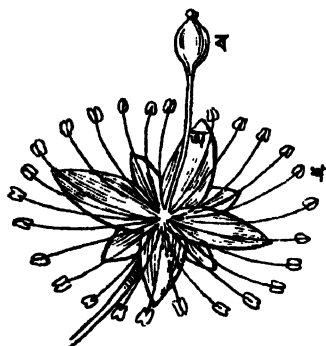
পাপড়িতেও সেইরূপ শিরা থাকে; পুষ্পদলেও শিরা থাকে কিন্তু ইহা পাপড়ি অপেক্ষা অধিক পাতলা ও রং সবুজ নহে। কেশর ও বিকৃত পত্র—পত্রের সহিত যদিও ইহার কোন সাদৃশ্য নাই তথাপি সুন্দর সুন্দর দৃষ্টান্ত আছে যাহাতে স্পষ্টই বুঝিতে পারা যায় যে ইহাও অত্যন্ত বিকৃত পত্র। বীজকোষ ও বিকৃত পত্র তাহা পূর্ব্বেই সপ্রমাণ হইয়াছে (৪৪ পৃষ্ঠা)।

কাণ্ডে যেরূপ পত্র সজ্জিত থাকে ফুলেও পুষ্পাংশ সমূহ সেইরূপ বৃন্তের উপর সজ্জিত থাকে। মনে করা যাউক একটি কাণ্ডে চারি থাক পাতা বৃত্তাকার ভাবে সজ্জিত আছে এবং কাণ্ডটি চতুর্থ থাকের পাতায় শেষ হইয়াছে—অর্থাৎ, চতুর্থ থাকের পাতাগুলি কাণ্ডশিরে অবস্থিত (৯৬ সংছবি)।

৯৭ সংছবি

ক—৫টি পাপড়ি; প—৫টি পুষ্পদল; অ—লম্বিত দ্বিতীয় পুষ্পমাত্রা। র—৫টি কেশর ড—ডিম্বকোষাধার; শ—৩টি শৃঙ্গ ও শৃঙ্গধার।

এইবার মনে করা যাউক যে মাত্রাগুলি[১] অত্যন্ত ছোট হইয়া গিয়াছে—এত ছোট হইয়াছে যে একেবারেই দেখিতে পাওয়া যাইতেছে না—তাহা হইলে চারি থাকের পাতাগুলি সব প্রায় এক থাকে আসিয়া পড়িবে কিন্তু প্রত্যেক থাকের পাতাগুলি অগ্রবর্ত্তী বা পরবর্ত্তী থাকের পাতাগুলির ব্যবধান স্থলে (২১ পৃষ্ঠা) সজ্জিত থাকিবে। এইবার মনে করা যাউক ৯৬ সংছবিতে ১ম থাকটি পুষ্পকোষ, ২য়টি পুষ্পপতাকা, ৩য়টি কেশরস্তবক ও ৪র্থটি বীজকোষ এবং মাত্রাগুলি পূর্ব্বমত ছোট হইয়া গিয়াছে—ইহাই ফুল এবং ঐ অনুমেয় মাত্রাগুলিই বৃন্তাগ্র[২]। এইরূপে ফুলের পুষ্পাংশ সমূহ বৃত্তাকারে বৃন্তাগ্রের উপর সন্নিবিষ্ট।

কোন ফুলে পুষ্পাংশ সমূহ বৃত্তাকারে সন্নিবিষ্ট না হইয়া একান্তর সন্নিবেশ প্রণালীতে (১৯ পৃষ্ঠা) সন্নিবিষ্ট থাকে। ইহা শালুক ফুলে অতি সুন্দর রূপে দেখা যায়—পাপড়ি হইতে বীজকোষে যাইতে হইলে ফুলের দিকে মুখ রাখিয়া ঘুরিতে ঘুরিতে ফুলের ভিতর যাইতে হয়—পাপড়িগুলি ক্রমে সাদা সাদা হইয়া আসে এবং অবশেষে একেবারে সাদা হইয়া পুষ্পদলে পরিণত হয়—

৯৮ সংছবি

ব—বীজকোষ : অ—বীজকোষ-বৃন্ত : শ—কেশর

১। মাত্রাগুলি—Internodes.

২। বৃন্তাগ্র—Torus.

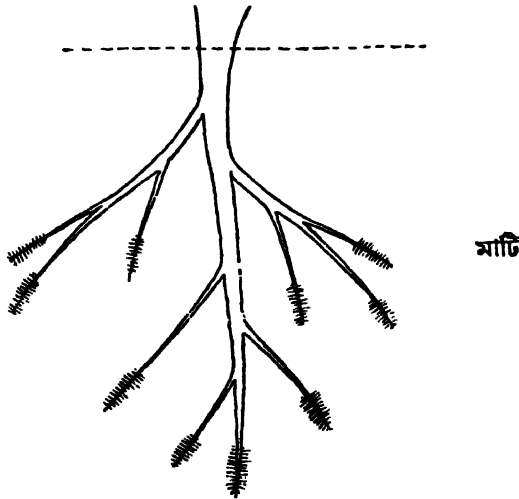
ইহারা আবার ক্রমে সরু হইয়া আসে ও অগ্রভাগে পরাগকোষ দৃষ্ট হয় এবং অবশেষে সম্পূর্ণ কেশরে পরিণত হয়।

কোন কোন ফুলে কেবলমাত্র দ্বিতীয় মাত্রাটি (২য, ৯৬ সংছবি) ছোট না হইয়া বড়ই থাকে এবং কেশর ও বীজকোষ পুষ্পপতাকা হইতে কিছু উর্দ্ধে থাকে (৯৭ সংছবি); কিম্বা কোন কোন স্থলে কেবল তৃতীয় মাত্রাটি বড় থাকে—এইরূপ স্থলে বীজকোষ একটি লম্বা বৃন্তের উপর থাকে (অ, ৯৮ সংছবি)।

এই পরিচ্ছেদে বলিবার বিষয় সবই স্থূলভাবে বলা হইয়াছে। এখন দুইটি গাছের মধ্যে প্রভেদ বুঝিতে পারা সুকঠিন নহে—পত্র, পত্রের শিরাবিন্যাস, পত্র-সন্নিবেশ, পুষ্প, পুষ্পাংশ সমূহের সংখ্যা ইত্যাদির উপর প্রভেদ নির্ভর করে। এই সম্বন্ধে এই গ্রন্থের দ্বিতীয় ভাগে সবিস্তারে কিছু বলিবার ইচ্ছা রহিল।

তৃতীয় পরিচ্ছেদ।

শিকড়।

উদ্ভিদের যে অংশ মাটির ভিতর প্রোথিত থাকে (ভূমধ্যস্থ কাণ্ডব্যতীত— ১৭ পৃষ্ঠা, দ্বিতীয় পরিচ্ছেদ) তাহাকে শিকড় বলে। উদ্ভিদের বায়ুস্থ অংশ যেরূপ শাখাপ্রশাখা বিস্তার করিয়া থাকে উহার শিকড়ও সেইরূপ শাখাপ্রশাখায় বিভক্ত হইয়া মাটির ভিতর বিস্তৃত থাকে। সাধারণতঃ উদ্ভিদের বায়ুস্থ অংশ যত বড় হয় উহার শিকড়ও তত বড় হয়। শিকড়ের শাখাপ্রশাখা সমূহ পার্শ্বোৎপন্ন এবং উহারা নিম্নগামী, অর্থাৎ উহারা ক্রমাগত মাটির ভিতর নিম্নদিকে প্রবেশ করে। কাণ্ডের পার্শ্বোৎপন্ন শাখাপ্রশাখা প্রসারণ প্রণালীর ন্যায় শিকড়ের শাখাপ্রশাখা প্রসারণ প্রণালী দুই প্রকারের—

৯৯ সংছবি

(১) ক্রম নিম্নগামী।
(২) ক্ষণ নিম্নগামী।

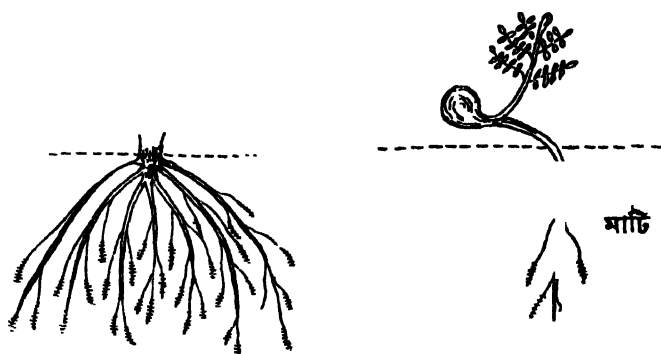
(১) ক্রম নিম্নগামী শাখাপ্রসারণ প্রণালী—এই প্রণালীতে প্রধান শিকড়টি ক্রমাগত মাটির ভিতর নিম্নদিকে নামিতে থাকে এবং উহার উভয় পার্শ্ব হইতে শাখা বাহির হয় (৯৯ সংছবি)।

(২) ক্ষণ নিম্নগামী শাখাপ্রসারণ প্রণালী—এই প্রণালীতে প্রধান শিকড়টির নিম্নগতি শীঘ্র অবরুদ্ধ হয় এবং ঐ শিকড়টি অনেকগুলি শিকড়ে বিভক্ত হইয়া পড়ে (১০০ সংছবি) এই প্রকার শিকড় ঘাসে দেখিতে পাওয়া যায়।

শিকড় দ্বারা উদ্ভিদ্ আপনাকে মাটির সহিত দৃঢ় ভাবে সংলগ্ন করিয়া রাখে—ঝড়ে সহজে উপড়াইয়া যায় না। শিকড়ের এবং উহার শাখা-প্রশাখার অগ্রভাগে অতি সূক্ষ্ম সূক্ষ্ম লোম[১] থাকে (৯৯ সংছবি)। এই লোম সমূহের দ্বারা উদ্ভিদ্ মাটির ভিতর হইতে আপনার খাদ্য সামগ্রী প্রস্তুত করিবার জন্য উপকরণাদি সংগ্রহ করে।

শিকড়ের গ্রন্থি[২] থাকে না। উহার অগ্রভাগজ লোম সমূহকে কাণ্ডের পত্রসমূহের সহিত তুলনা করা যাইতে পারে।

মাতৃগর্ভ হইতে বাহির হইবার সময়, অর্থাৎ বীজ অঙ্কুরিত হইবার সময় প্রথমেই শিকড় বাহির হয় কারণ অঙ্কুরিত হওয়ার পর হইতে উদ্ভিদের জীবন এই শিকড়ের উপর নির্ভর করে। যে পর্য্যন্ত কীয়ৎপরিমাণ শিকড় বাহির না হয় এবং যে পর্য্যন্ত উহা মাটির ভিতর কীয়ৎপরিমাণে প্রবেশ না করে সে পর্য্যন্ত অঙ্কুরের[৩] পত্র বাহির হয় না এবং তাবৎকাল ঐ অঙ্কুর মাতৃগর্ভে (বিচির ভিতর) সঞ্চিত খাদ্য দ্বারা জীবন ধারণ করে। বিচিতে খাদ্য সঞ্চিত থাকে কিন্তু যাবৎ ঐ বিচি অঙ্কুরিত হইতে আরম্ভ না হয় তাবৎ ঐ খাদ্য ব্যবহৃত হয় না—কারণ মাতৃগর্ভে উদ্ভিদ্‌ভ্রূণ অপ্রকাশিত ভাবে জীবিত থাকে—অর্থাৎ, জীবিত থাকে কিন্তু জীবনের ক্রিয়াকলাপ বন্ধ থাকে—ইহা প্রথম পরিচ্ছেদেই বলা হইয়াছে (৯ পৃঃ)। বিচি হইতে প্রথম শিকড় বাহির

১। লোম—Root hair. ২। গ্রন্থি—Node.
৩। অঙ্কুর—Seedling.

১০০ সংছবি ১০১ সং ছবি।

হওয়াকে "কলা" বাহির হওয়া বলে—ইহা ছোলা অঙ্কুরিত হইবার সময় অতি সুন্দররূপে দেখিতে পাওয়া যায় (ছোলা এক প্রকার ফলের বিচি) (১০১ সংছবি)।

প্রকৃত শিকড় মাটির ভিতর থাকে। কোন কোন উদ্ভিদের কাণ্ডের বায়ুস্থ অংশ হইতেও শিকড় বাহির হয় এবং উহা ক্রমে মাটির ভিতর প্রবেশ করে। এই প্রকার শিকড়কে গৌণমূল[১] বলে। ইহা বট গাছে দেখা যায়—কাণ্ড ও ডাল হইতে জটার মত ঝুলিয়া থাকে। এই গৌণমূল মাটির ভিতর প্রবেশ করে ও আয়তনে এত বর্দ্ধিত হয় যে উহাকে কাণ্ড বলিয়া ভ্রম হয়। শিবপুরে কোম্পানির বাগানে একটি প্রকাণ্ড বটগাছ আছে তাহার ৫৬২ টি গৌণমূল আছে উহাদের প্রত্যেকটিকে কাণ্ড বলিয়া ভ্রম হয়। ঐ গাছটির পরিধি ৯৯৭ ফিট্ এবং উহা ১৩৯ বৎসরের।

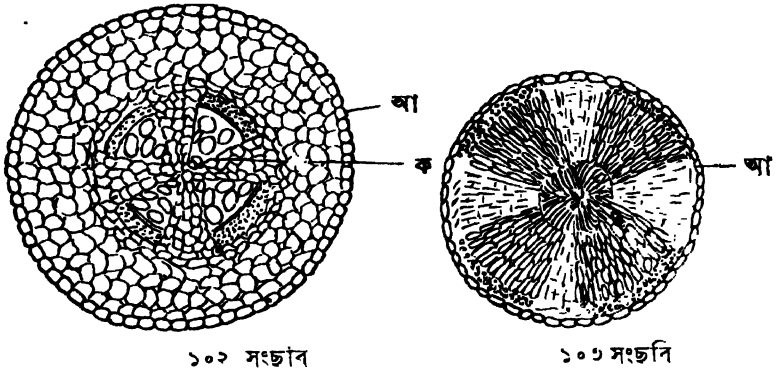
অধিকাংশ লতানে গাছের কাণ্ডের প্রতি গ্রন্থি হইতে গৌণমূল বাহির হয়।

১। গৌণমূল—Adventitious root.

চতুর্থ পরিচ্ছেদ।

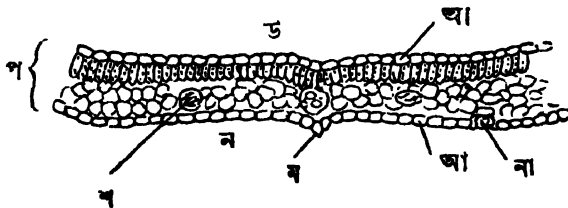
উদ্ভিদ্-কঙ্কাল[1] বিজ্ঞান।

জীব সম্বন্ধে আমাদের ধারণা এই যে উহা হস্ত, পদ, মুখ প্রভৃতি অবয়বাদি বিশিষ্ট জীবিত পদার্থ। কিন্তু এই ধারণা ভ্রান্তিমূলক। আমরা যাহাকে জীব বলি তাহা প্রকৃতপক্ষে লক্ষ লক্ষ জীবের সমষ্টি মাত্র। একখানি ইষ্টক নির্ম্মিত বাড়ী যেরূপ বহু ইষ্টক উপর্য্যুপরি সজ্জিত হইয়া প্রস্তুত হয় সেইরূপ জীবদেহ ও ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র বহু জীব উপর্য্যুপরি একত্রে সজ্জিত হইয়া গঠিত হয়। জীবদেহ গঠনকারি ঐ ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র জীবের নাম জীবানু[2]। এই ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র অসংখ্য জীবানু নানা প্রকারে সজ্জিত হইয়া উদ্ভিদের দেহ গঠন করে; কতকগুলি একত্রিত হইয়া উদ্ভিদের কাণ্ড গঠন করে এবং কতকগুলি ভিন্ন প্রকারে সজ্জিত হইয়া পত্র গঠন করে। এই জীবানু সমূহ অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখিতে পাওয়া যায়। মৌমাছির চাকে যেরূপ ঘর থাকে ঐ জীবানুসমূহ দেখিতে সেইরূপ। কোন একটি অঙ্কুরের কাণ্ড এড়োএড়ি কাটিয়া কর্ত্তিত উপরিভাগ হইতে ধারাল ক্ষুর দ্বারা একখণ্ড অতি পাতলা টুকরা এড়োএড়ি কাটিয়া লইয়া অনুবীক্ষণ যন্ত্রের সাহায্যে দেখিলে ১০২ সংছবিতে অঙ্কিত চিত্রের ন্যায় দেখায়।

১০২ সংছবি ১০৩ সংছবি

১। উদ্ভিদ্-কঙ্কাল বিজ্ঞান—Plant histology. ২। জীবানু—Cell.

ছবিতে অঙ্কিত ছোট ছোট ঘরগুলিই পূর্ব্ববর্ণীত জীবানু। ছবির সকল অংশ দেখিতে এক প্রকারের নহে। ক চিহ্নিত চারিটি পদার্থ রহিয়াছে। এইগুলি শিরাগুচ্ছ[১]—ইহারাও জীবানু সমূহের দ্বারা গঠিত। এই শিরাগুচ্ছ শিকড় হইতে পত্র পর্য্যন্ত নলাকারে ক্রম লম্বিত। পত্রে আসিয়া এই শিরাগুচ্ছ ক্রমে সরু হইয়া জালের ন্যায় বিস্তৃত হইয়া পড়ে—ইহাই দ্বিতীয় পরিচ্ছেদের ২৭ পৃষ্ঠায় বর্ণীত শিরাবিন্যাস।

মানুষ এবং অন্যান্য জন্তুর দেহের ভিতরে শিরা সমূহ আছে এবং তাহাদের দেহের কোন কোন স্থলে চর্ম্মের ঠিক নিচেই ছোট ছোট শিরা দেখিতে পাওয়া যায়; সেইরূপ উদ্ভিদেরও দেহের ভিতরে শিরাসমূহ আছে এবং ঐগুলি পাতায় আসিয়া প্রত্যক্ষ হয়।

এই সকল জীবানু ও শিরাগুচ্ছের সমষ্টিই উদ্ভিদের কঙ্কাল[২] অর্থাৎ এই সমূহের দ্বারা উদ্ভিদের দেহ গঠিত। কঙ্কাল বলিলে হাড় বুঝায়—কিন্তু উদ্ভিদ্ বিষয়ে এই শব্দটি ভাবার্থে লইতে হইবে। উদ্ভিদের যদিও হাড় নাই কিন্তু তত্তুল্য একপ্রকার পদার্থ আছে যাহা দ্বারা উদ্ভিদ্ আপনার কাঠিন্য লাভ করে; এই পদার্থ সকল উদ্ভিদে সমভাবে ও সমপরিমাণে উপস্থিত থাকে না—এবং কোন কোন উদ্ভিদে একেবারেই থাকে না। এই পদার্থ কতকগুলি সুদৃঢ় জীবানু বিশেষের সমষ্টি[৩]—ইহার বিষয় অধিক সূক্ষ্ম ভাবে বলা এ গ্রন্থের সীমাতীত।

১০৪ সংছবি

১। শিরাগুচ্ছ—Vascular bundle.

২। উদ্ভিদের কঙ্কাল—Skeleton of the plant body.

৩। Sclerenchymatous tissue.

প্রত্যেক জীবানুর আপনার স্বতন্ত্র কঙ্কাল আছে—উহা জীবানুর বহিঃস্থ অংশ মাত্র—ঐ অংশ অতি সূক্ষ্ম ত্বকের ন্যায়। প্রকৃতপক্ষে উদ্ভিদের কঙ্কাল বলিলে উদ্ভিদ্‌দেহগঠনকারী ঐ বহুসংখ্যক জীবানুর প্রত্যেকটির কঙ্কাল অর্থাৎ সূক্ষ্ম ত্বক[১] বুঝায়।

কোন কোন উদ্ভিদের শিরাগুচ্ছগুলি শিরাসংখ্যায় এবং আয়তনে বর্দ্ধিত হইতে থাকে এবং ক্রমে কাণ্ডের মধ্যস্থল অতি ঘনসন্নিবিষ্ট শিরাসমূহে পুরিয়া যায় (১০৩ সংছবি) এবং এইরূপে ঐ কাণ্ড কাষ্ঠময় হয়। যত প্রকারের কাঠ আমরা দেখি সে সকলই এই শিরাগুচ্ছ হইতে উৎপন্ন হয়।

শিকড়ের সূক্ষ্ম[২] গঠনও কাণ্ডের সূক্ষ্ম গঠনের ন্যায় কিন্তু শিকড়ের শিরাগুচ্ছ সমূহ ভিন্নপ্রকারে সন্নিবিষ্ট। শিকড়ও কাণ্ডের ন্যায় কীয়ৎপরিমাণে কাষ্ঠময় হয়।

১০৪ সংছবিতে পত্রের সূক্ষ্ম গঠন অঙ্কিত হইয়াছে। পত্র হইতে অতি পাতলা এক খণ্ড টুকরা এড়োএড়ি কাটিয়া লওয়া হইয়াছে। ম চিহ্নিত অংশ পত্রের মধ্যশিরা। শ - অন্য একটি শিরাগুচ্ছ। উ—পত্রের উপরিভাগ—অর্থাৎ যে দিক আলোর দিকে ফিরান থাকে। ন —নিম্নপৃষ্ঠ। না—একটি নাসারন্ধ্র। প—পাতার পুরুত্ব —অনুবীক্ষণের দ্বারা বড় দেখাইতেছে। পত্রের উপরিভাগের ঠিক নিচেই বহুসংখ্যক জীবানু অতি ঘনসন্নিবিষ্ট ভাবে সজ্জিত রহিয়াছে। এই সকল জীবানুর অভ্যন্তরে হরিৎকণিকা[৩] সমূহ সজ্জিত থাকে। নিম্নপৃষ্ঠের ঠিক উপরেই জীবানু সমূহ ঘনসন্নিবিষ্ট নহে।

১০২, ১০৩ এবং ১০৪ সংছবিতে আ চিহ্নিত অংশের জীবানু সমূহ একই প্রকারে সজ্জিত ও দেখিতেও প্রায় একরকম। ইহা উদ্ভিদের চর্ম্ম বা ত্বক্[৪]। এই ত্বকের কার্য্য অভ্যন্তরস্থিত জীবানু সমূহকে বায়ুস্থ অপকারি পদার্থ সমূহ হইতে রক্ষা করা।

প্রথম ভাগ সম্পূর্ণ।

১। সূক্ষ্মত্বক্—Cell wall.

২। সূক্ষ্মগঠন—Microscopic structure.

১। হরিৎকণিকা—Chlorophyll. ২। চর্ম্ম বা ত্বক্—Epidermis.